



FACULDADE DE DESPORTO  
UNIVERSIDADE DO PORTO

# **Efeitos de um programa de *Stretching* Global Ativo na flexibilidade, força e fadiga em pacientes com Esclerose Múltipla**

Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de Mestre em Ciências do Desporto, área de Especialização em Atividade Física Adaptada, nos termos do Decreto-Lei nº 74/2006 de 24 de março.

Orientadora: Professora Doutora Ana Sousa

Coorientadora: Doutora Raquel Costa

Catarina Ribeiro Marques

Porto, Setembro 2018



## **FICHA DE CATALOGAÇÃO**

Marques, C. (2018). Efeitos de um Programa de *Stretching* Global Ativo na flexibilidade, força e fadiga em pacientes com Esclerose Múltipla. Porto: Dissertação apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, para obtenção do grau de Mestre, do 2º ciclo em Atividade Física Adaptada.

**Palavras-chave:** ATIVIDADE FÍSICA, *STRETCHING* GLOBAL ATIVO, FLEXIBILIDADE, FORÇA, FADIGA, ESCLEROSE MÚLTIPLA,



## **Agradecimentos**

Esta dissertação de Mestrado constituiu um desafio para mim e pude contar com a orientação, apoio e incentivo de algumas pessoas para ultrapassar as dificuldades e adversidades que fui encontrando. Por isso, quero deixar aqui o meu sincero agradecimento a todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, contribuíram para a realização deste estudo.

À Professora Doutora Ana Sousa e à Doutora Raquel Costa por terem aceite integrar o desafio. Por toda a orientação, acompanhamento e disponibilidade incondicionais ao longo do percurso. Todas as pequenas metas e dicas que me iam propondo, foram um grande incentivo para a conclusão deste desafio.

Ao Sr. Hugo Pena e a toda a direção da SPEM de Leira por terem aceite a aplicação do programa de SGA nas suas instalações, e por toda a disponibilidade prestada.

A todos os participantes do estudo, por terem aceite colaborar comigo, sempre de forma alegre e bem-disposta. Foram um elemento crucial para a realização desta dissertação.

Aos meus pais, por todo o apoio e incentivo ao longo deste percurso. Sem eles, não era possível continuar a crescer enquanto profissional e pessoa.

À minha irmã Rita, por toda a ajuda prestada. Mais uma vez foi muito importante no meu percurso académico e pessoal.

À prima Inês, pelo esclarecimento de muitas dúvidas e por toda a ajuda e disponibilidade prestadas.

Ao Pedro, por todo o apoio nos momentos mais difíceis. A ele dedico esta dissertação.

A todos os meus restantes familiares e amigos pelo incentivo da conclusão desta etapa.

A todos, o meu sincero obrigada.



## Índice Geral

Agradecimentos .....	V
Índice Figuras.....	IX
Índice Tabelas .....	XI
Resumo .....	XI
Abstract .....	XIII
Índice de Abreviaturas.....	XV
Capítulo I .....	1
Introdução geral .....	1
1. Introdução geral.....	3
Capítulo II.....	7
Fundamentação Teórica .....	7
2. Fundamentação teórica .....	9
2.1. Esclerose Múltipla .....	9
2.1.1. Definição e tipos de Esclerose Múltipla .....	9
2.1.2. Epidemiologia .....	11
2.1.3. Etiologia e fatores de risco da Esclerose Múltipla .....	12
2.1.4. Sintomas.....	14
2.1.5. Diagnóstico .....	17
2.1.6. Tratamento .....	18
2.2. Programas de intervenção na Esclerose Múltipla .....	20
2.3. Reeducação Postural Global.....	22
2.3.1. História e definição .....	22
2.3.2. Cadeias musculares .....	23
2.3.3. Benefícios da RPG .....	24
2.4. Stretching Global Ativo.....	25
2.4.1. Definição e princípios .....	25
2.4.2. Benefícios do SGA na EM .....	26
Capítulo III .....	29
Estudo Empírico .....	29
3. Estudo Empírico .....	31
3.1. Introdução .....	31

---

3.2. Metodologia.....	34
3.2.1. Participantes.....	34
3.3. Programa de Intervenção.....	35
3.3.1. Caracterização do Programa de Intervenção .....	35
3.3.2. Procedimentos da recolha de dados .....	36
3.3.3. Instrumentos.....	37
3.4. Apresentação de resultados.....	44
3.4.1. Caracterização da amostra.....	44
3.4.2. Diferenças entre o 1º e 2º momento de avaliação .....	46
3.4.3. Diferenças entre o 2º e 3º momento de avaliação .....	48
3.4.4. Diferenças entre o 1º e 3º momento de avaliação .....	51
3.4.5. Apresentação dos dados Qualitativos .....	53
3.5. Discussão.....	61
3.6. Conclusão .....	67
3.7. Limitações .....	68
3.8. Sugestões .....	69
3.9. Referências bibliográficas .....	69
4. Considerações finais .....	93
Anexo I – Termo de consentimento informado.....	XVII
Anexo II – Questionário Sociodemográfico .....	XXI
Anexo III - Escala de Impacto da Fadiga Modifica .....	XXVII



**Índice Figuras**

Figura 1 – Diferenças individuais no teste “Sentado e Alcançar” entre os momentos 1 e 2.....	47
Figura 2 - Diferenças individuais no teste “Sentado e Alcançar” entre os momentos 2 e 3.....	49
Figura 5- Diferenças individuais no teste “Flexão do antebraço” entre os momentos 2 e 3.....	49
Figura 6 – Diferenças individuais no questionário MFIS entre os momentos 1 e 3 .....	52
Figura 7 – Diferenças individuais no teste “Sentado e Alcançar” entre os momentos 1 e 3.....	52
Figura 8 – Diferenças individuais no teste “Back Scratch” entre os momentos 1 e 3 .....	52
Figura 9 – Diferenças individuais no teste “Flexão do antebraço” entre os momentos 1 e 3.....	52



**Índice Tabelas**

Tabela 1 – Variáveis demográficas, antropométricas, clínicas e estilo de vida dos pacientes em estudo .....	44
Tabela 2 Efeito dos 3 primeiros meses do programa de SGA na aptidão física. Estatística descritiva, valores de t e p. ....	46
Tabela 3 – Efeito dos 3 últimos meses do programa de SGA na aptidão física. Estatística descritiva, valores de t e p .....	48
Tabela 4 - Efeito do programa de SGA na aptidão física. Estatística descritiva, valores de t e p.....	51



## Resumo

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença neurodegenerativa crónica do sistema nervoso central. Os sintomas mais frequentes envolvem os sistemas motor, sensorial, visual e autónomo, incluindo ainda alterações psicossociais. A atividade física (AF) assume um papel importante como terapia complementar no controlo dos sintomas e na promoção da qualidade de vida. O *Stretching* Global Ativo (SGA) caracteriza-se por um método de alongamentos em cadeia, sendo que o presente estudo teve como objetivo verificar os efeitos de um programa de SGA, durante 6 meses (sessões bissemanais), na força, flexibilidade e fadiga em pacientes com EM. A amostra foi constituída por 9 elementos (5 ♀) que realizaram uma bateria de testes, no sentido de avaliar a flexibilidade (“Sentado e Alcançar”, “*Back Scratch*”), força (Levantar e Sentar”, “Flexão do antebraço”), amplitude de movimento (*PostureChecker* e o *hudITechnique*) e um questionário da fadiga (Escala de Impacto da Fadiga Modificada). A referida bateria de testes foi aplicada no momento inicial do programa, após 3 meses (segundo momento de avaliação) e no final do programa (terceiro momento de avaliação). No final do programa de SGA, foram também realizadas entrevistas semi-diretivas aos pacientes, no sentido de aprofundar e complementar os dados recolhidos. As categorias relativas à análise das entrevistas definiram-se como Funcionalidade, Relaxamento e Benefícios psicossociais. Os resultados do presente estudo demonstraram melhorias significativas na flexibilidade dos membros inferiores (MI) no segundo momento de avaliação. Entre o segundo e terceiro momento de avaliação, verificou-se melhorias significativas na fadiga, na flexibilidade dos MI e membros superiores (MS) e na força dos MS. Por último, no terceiro momento de avaliação, verificou-se melhorias significativas na flexibilidade dos MI e MS e na força dos MI e MS. Nas entrevistas foram relatadas melhorias nas variáveis em estudo, bem como melhorias psicossociais, mais especificamente, aumento da autoestima e confiança; e melhorias fisiológicas, após o programa de SGA. Nesta medida, o SGA revela ser uma terapia eficaz no aumento da flexibilidade e da força, e na redução dos níveis de fadiga em pacientes com EM. A melhoria da aptidão física evidenciada promove um aumento da funcionalidade refletindo-se numa melhor performance para a realização das atividades da vida diária.

**Palavras-chave:** ATIVIDADE FÍSICA, *STRETCHING* GLOBAL ATIVO, FLEXIBILIDADE, FORÇA, FADIGA, ESCLEROSE MÚLTIPLA.



**Abstract**

Multiple Sclerosis (MS) is a chronic neurodegenerative disease of the central nervous system. The most common symptoms involve the motor, sensory, visual and autonomic systems, including psychosocial changes. Physical activity plays an important role as complementary therapy in controlling symptoms and improving quality of life. The Global Active Stretching (SGA) is characterized by a chain stretching method, and the present study aimed to assess the effect of an SGA program for 6 months (twice a week) on strength, flexibility and fatigue in MS patients. Nine patients (5♀) performed a set of assessments, in order to evaluate the flexibility (Back Scratch test), strength (sit-and-up tests, and forearm flexion), range of motion (PostureChecker and hudITechnique) and fatigue (Modified Fatigue Impact Scale). The evaluations were carried out in the beginning, after 3 months (second assessment moment) and at the end of the program (third assessment moment). At the end of the SGA program, semi-directive interviews were conducted to deepen and complement the data collected. The categories related to the interviews were defined as functionality, relaxation and psychosocial benefits. Results showed a significant improvement in the flexibility of the lower limbs (LL) after the second moment of evaluation. Between the second and the third assessment moments, significant improvements were observed in fatigue, flexibility of lower and upper limbs (UP) and in LL strength. Finally, at the third moment of evaluation, there were observed significant improvements in flexibility and strength of LL and UPS. In the interviews the patients reported improvements in the different domains considered in the study, as well as psychosocial improvements, namely increased self-esteem and confidence; and physiological improvements after the SGA program. Therefore, SGA may be an effective therapy in increasing flexibility and strength, and reducing fatigue levels in EM patients. The improvement of physical fitness promotes an increase in functionality of MS patients, reflecting a better performance of the daily life activities.

**Keywords:** PHYSICAL ACTIVITY, GLOBAL ACTIVE STRETCHING, FLEXIBILITY, STRENGTH, FATIGUE, MULTIPLE SCLEROSIS.





## **Índice de Abreviaturas**

AF – Atividade Física

AVD – Atividades da Vida Diária

cm – centímetros

D - Direito

E - Esquerdo

EM – Esclerose Múltipla

*e.g.* - *Exempli gratia* = por exemplo

*et al.* – *et alteri* = e outros

*i.e.* – *Id est* = isto é

IMC – Índice de Massa Corporal

Kg - Quilogramas

MFIS – Escala do Impacto da Fadiga Modificada

MI – Membros Inferiores

MS – Membros Superiores

RM – Ressonância Magnética

RPG – Reeducação Postural Global

SGA – Stretching Global Ativo

SPEM – Sociedade Portuguesa de Esclerose Múltipla

SNC – Sistema Nervoso Central

UVB – Radiação ultravioleta B







## 1. Introdução geral

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença inflamatória neurodegenerativa do sistema nervoso central (SNC) (Jorgensen et al., 2017). Esta doença é considerada a principal causa de incapacidade em adultos jovens, afetando cerca de 2.3 milhões de pessoas em todo o mundo (Browne et al., 2014; Koch-Henriksen & Sorensen, 2010; Olsson et al., 2017). A EM caracteriza-se pela destruição da mielina, dos oligodendrócitos e axónios, comprometendo a função das fibras nervosas pela diminuição da velocidade de condução axonal (Kitz et al., 2018; Lubetzki & Stankoff, 2014; Noseworthy et al., 2000). Estas características desencadeiam a disfunção neuronal e um amplo espectro de sintomas neurológicos que dependem do local onde ocorreram as lesões no cérebro e na medula espinhal (Compston & Coles, 2008; Lubetzki & Stankoff, 2014).

Os sintomas iniciais da doença ocorrem, frequentemente, entre os 20 e os 40 anos de idade. As manifestações clínicas associadas à EM incluem comprometimentos no sistema motor, sensorial, visual e autónomo, incluindo ainda alterações psicossociais (Compston & Coles, 2008; Dendrou et al., 2015; Marrie & Hanwell, 2013). Em relação ao sistema motor, os sintomas podem apresentar-se sob a forma de cansaço, rigidez ou dor nos membros (Miller, 2001). A fadiga é um dos sintomas mais comuns e debilitantes da EM, caracterizando-se pela falta subjetiva de energia física e / ou mental, afetando negativamente a vida diária dos pacientes (Guidelines, 1998; Krupp, 2003; Negaresh et al., 2018; Simmons et al., 2010). Muitos pacientes com EM reportam distúrbios no equilíbrio, sendo que estes provocam uma estabilidade postural anormal, aumentando o risco de quedas (Cameron et al., 2008; Nilsagard et al., 2009). Relativamente aos sintomas a nível do sistema sensorial, estes podem ser descritos sob a forma de formigueiro ou dormência (Oliveira & Souza, 1998). Em relação às manifestações oculares, podem ser agudas, caracterizando-se por oftalmoplegia internuclear unilateral ou bilateral; ou crónicas - visão turva, diplopia, oscilações e tonturas (Hoh & Beisse, 2014; Nerrant & Tilikete, 2017). A nível psicossocial, sintomas depressivos, stress, ansiedade, irritabilidade, e apatia são frequentemente associados à EM (Arnett et al., 2008; Koch et al., 2015; Solaro et al., 2018; Weiss et al., 2005).

O principal objetivo do tratamento da EM é retardar a progressão da doença, aliviando a sintomatologia associada e, consequentemente, contribuindo para uma melhor qualidade de vida do paciente (Hadgkiss et al., 2013). Os fármacos modificadores da doença, terapia convencional, reduzem a frequência dos surtos e podem ter efeitos benéficos na severidade da doença e redução da progressão. Contudo, são pouco eficazes no tratamento dos sintomas e promoção da funcionalidade e qualidade de vida (Olsen, 2009). A partir de um estudo com o objetivo de examinar a prevalência e os padrões do uso de terapias complementares em 3140 pacientes com EM, verificou-se que as principais razões pelas quais estes pacientes procuram uma alternativa não farmacológica são o alívio dos sintomas (73.9%), a procura da diminuição da progressão da doença (52.2%), a prevenção dos surtos (33.6%) e a indução da remissão (26.7%) (Nayak et al., 2003). Por este motivo, pacientes com EM utilizam diferentes métodos complementares à utilização de medicamentos (Faguy, 2016), sendo reportado mais frequentemente a prática de exercício físico, toma de vitaminas, ervas medicinais e suplementos minerais, prática de técnicas de relaxamento, acupuntura e massagem (Nayak et al., 2003).

Investigações nesta área têm demonstrado que a atividade física (AF) promove diversos benefícios aos pacientes com EM (Dalgas & Stenager, 2014; Kjolhede et al., 2012; Motl & Sandroff, 2015; Rampello et al., 2007). Importa referir que a AF deve ser considerada como um meio seguro e efetivo de reabilitação para os pacientes com EM, sendo que deve ser adaptada de acordo com as necessidades, habilidades e preferências destes pacientes (Halabchi et al., 2017). A AF está associada a melhorias na aptidão física (Latimer-Cheung et al., 2013; Snook & Motl, 2009), no equilíbrio (Cattaneo et al., 2007; Kasser et al., 2015), nos sintomas de fadiga (Latimer-Cheung et al., 2013; Mostert & Kesselring, 2002; Pilutti et al., 2013), depressão (Motl et al., 2009; Negaresh et al., 2018) e na qualidade de vida (McCullagh et al., 2008; Motl & Snook, 2008).

Consoante o tipo de programa de AF dinamizado, os objetivos podem variar entre promover a capacidade aeróbica, força e resistência muscular, flexibilidade, saúde óssea, entre outros (White & Dressendorfer, 2004). O *Stretching* Global Ativo (SGA) é um método de alongamento em cadeia com especial foco no treino respiratório (Souhard, 2005), cujos objetivos relacionam-se com o restabelecimento da força, do comprimento e da flexibilidade dos

grupos musculares encurtados e tensionados (Grau, 2003). Segundo o meu conhecimento, não existem evidências, a nível nacional e internacional, dos efeitos do SGA nesta população clínica nem noutras populações com sintomas semelhantes. Contudo, estudos realizados em população sem patologia, utilizando treino de alongamento em cadeia, verificaram efeitos positivos na melhoria da flexibilidade e força muscular (Oliveira & Nogueira, 2008; Pereira, 2016; Rosário et al., 2008). Portanto, espera-se, com este estudo, averiguar se estes resultados verificados em populações assintomáticas se verificam também em pacientes com EM. Adicionalmente, estudos, em pacientes com EM, utilizando outras formas de exercício semelhantes, como o Pilates, o Yoga ou o Tai Chi, verificaram efeitos na redução da fadiga, melhoria da força e flexibilidade (Burschka et al., 2014; Dayapoglu & Tan, 2012; Guclu-Gunduz et al., 2014; Guner & Inanici, 2015; Tomruk et al., 2016). Tendo em conta o enunciado, pretende-se investigar os efeitos de um programa de SGA na flexibilidade, força e fadiga em pacientes com EM.

A estrutura do presente estudo está dividida em três capítulos, sendo o primeiro relativo à introdução geral, onde se realiza uma breve abordagem do tema, enunciando-se os objetivos e pertinência do estudo; o segundo correspondente à Fundamentação Teórica, com a descrição e desenvolvimento dos conceitos relativos aos estudo; e o terceiro referente ao Estudo Empírico, tendo como estrutura: introdução, metodologia, resultados, análise e discussão dos mesmos, conclusão, limitações e considerações finais; referências bibliográficas e anexos.





## **Capítulo II**

### **Fundamentação Teórica**



## **2. Fundamentação teórica**

### **2.1. Esclerose Múltipla**

#### **2.1.1. Definição e tipos de Esclerose Múltipla**

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença inflamatória crónica do sistema nervoso central (SNC), composto pelo cérebro e espinal medula (Kornek et al., 2000), que origina lesões nas massas cinzenta e branca do cérebro, gerando neurodegeneração e desmielinização (Calabrese et al., 2015; Lassmann, 2018). Esta doença caracteriza-se por uma heterogeneidade ao nível de sintomas, curso clínico e prognóstico (Palavra et al., 2014; Pugliatti et al., 2006). Não obstante, geralmente, a fase inicial é caracterizada por surtos (*i.e.*, manifestações súbitas da doença) e remissões, sendo que a fase mais avançada por ser de natureza progressiva (Hemmer et al., 2015).

A EM é considerada uma doença autoimune, na qual as células T auto reativas entram no SNC, através da circulação periférica, e induzem uma cascata inflamatória, resultando em desmielinização e perda axonal (Kitz et al., 2018; Lubetzki & Stankoff, 2014). Outra hipótese colocada para explicar a desmielinização assume os oligodendrócitos (*i.e.*, células mielinizantes do SNC) como os principais responsáveis deste fenómeno, visto serem responsáveis pela produção de espécies reativas de oxigénio, que, posteriormente, levam ao seu dano oxidativo (Bradl & Lassmann, 2010; Fischer et al., 2013). A consequência da destruição da bainha de mielina é o atraso ou bloqueio da condução nervosa (Ng et al., 2000), o que contribui para a disfunção neuronal, podendo ser reversível ou persistente, originando incapacidade neurológica (Sobral & Dias, 2013).

Para além do dano de mielina, na EM ocorre também lesão axonal direta sendo que esta se correlaciona com incapacidade funcional persistente (Mead et al., 2002). Existem duas fases distintas da degeneração do axónio: a primeira ocorre durante a quebra da mielina ativa; a segunda nas placas desmielinizadas crónicas em que o axónio desprovido de mielina parece mais suscetível a danos

adicionais (Bruck & Stadelmann, 2003). Estas alterações podem resultar em sintomas graves, particularmente fadiga muscular, comprometimento locomotor (Guerra et al., 2014), ataxia e espasticidade (Ng et al., 2000).

Em relação à classificação da EM, esta pode ser descrita como recidiva ou progressiva, tendo em conta o estado clínico e historial clínico do paciente (Lublin et al., 2014). Na maioria dos casos, esta doença tem um curso inicial caracterizado por disfunções neurológicas temporárias (Burschka et al., 2014). No decorrer dos anos, geralmente o curso da doença evolui para uma natureza progressiva que se caracteriza pela acumulação gradual de incapacidade, independentemente dos surtos ocorridos ao longo do tempo (Ontaneda & Fox, 2015).

Em 1996, o tipo recidivante-remitente dividia-se em dois subtipos que variavam consoante a recuperação do surto: total recuperação da recidiva; recuperação incompleta com sequelas ou défices residuais (Lublin & Reingold, 1996). Em 2013, com a atualização da classificação dos tipos, o recidivante remitante foi dividido em ativo (*i.e.*, quando aparece um novo contraste na Ressonância Magnética [RM]) e não ativo (*i.e.*, quando os pacientes se encontram em fase recidivante e não aparece novos contrastes na RM) (Lublin, 2014). Em 80% dos casos, a doença inicia-se com uma fase clínica recidivante remitante (Didonna & Oksenberg, 2017), caracterizada por uma inflamação aguda no SNC que pode envolver diferentes áreas, resultando em diversas manifestações clínicas e sendo quase sempre seguidos de remissão (Steinman, 2014).

Relativamente ao tipo progressivo, em 1996 dividia-se em progressivo primário: acumulação progressiva de incapacidade desde uma fase inicial, com ou sem platôs temporários (*i.e.* ligeiro aumento/elevação da intensidade dos sintomas), remissões menores e melhorias dos sintomas; progressivo secundário: acumulação progressiva de incapacidade após um curso inicial recidivante, com ou sem remissões ocasionais e remissões menores; progressivo recidivo: acumulação progressiva de incapacidade desde uma fase inicial com ataques clínicos agudos evidentes, com ou sem recuperação total (Lublin & Reingold, 1996). Com a atualização realizada em 2013, o tipo progressivo manteve a divisão em progressivo primário e secundário, embora não sendo considerados entidades separadas mas parte do espectro da doença

progressiva (Lublin et al., 2014). As diferenças entre estes dois tipos são quantitativas, uma vez que patologicamente são observadas alterações inflamatórias ao longo do SNC, como a atividade de RM (*i.e.*, lesões com maior contraste) (Lublin, 2014; Lublin et al., 2014). Quer seja progressivo primário ou progressivo secundário, existem quatro subclassificações possíveis, tendo em consideração o nível de incapacidade: ativo com progressão (paciente sofreu um surto apresentando piora gradual); ativo sem progressão (paciente apenas sofreu um surto num período de tempo entre 1 e 2 anos); não ativo com progressão (paciente sem surtos mas com aumento da incapacidade, apresentando-se como exemplo a redução da velocidade de marcha); não ativo sem progressão (doença estável) (Lublin, 2014). Uma proporção de pacientes com EM (até 15%) inicia o seu curso clínico já na fase progressiva, sem sofrer recaídas iniciais (Didonna & Oksenberg, 2017).

### 2.1.2. Epidemiologia

Segundo a *Multiple Sclerosis International Federation* (2013), o número de pacientes com EM aumentou de 2.1 milhões em 2008 para 2.3 milhões em 2013, a nível mundial. A prevalência média global aumentou de 30/100.000 em 2008 para 33/100.000 em 2013. Com efeito, o estudo da incidência e prevalência torna-se importante na identificação dos fatores ambientais e genéticos que contribuem para esta doença (Kingwell et al., 2013).

A EM é a causa mais comum de doença neurológica em adultos jovens em todo o mundo, sendo que aproximadamente metade dos pacientes afetados residem na Europa (Kingwell et al., 2013). Esta doença é apontada como sendo mais frequente em regiões mais distantes do Equador (Alonso & Hernan, 2008) e a sua prevalência varia, consideravelmente, de altos níveis na América do Norte e Europa (> 100 / 100.000 habitantes) até taxas baixas no Leste Asiático e na África subsaariana (2 / 100.000 população) (Leray et al., 2016). Estudos de migração populacional indicam que os indivíduos que se deslocam de áreas de baixo risco para áreas de alto risco, particularmente antes dos 15 anos, apresentam uma incidência semelhante à da população do país anfitrião, sugerindo a presença de um fator protetor na região de origem ou, em

alternância, um fator prejudicial na nova região adotada (Correale & Gaitan, 2015). A este respeito, Abreu et al. (2012) referem que a variação geográfica pode ser explicada em parte por diferenças raciais, sendo que a caucasiana, em especial na região do norte da Europa, é a mais suscetível à doença. A população do continente asiático, africana e os índios americanos são os que têm reduzido risco, tendo os restantes grupos populacionais um risco intermédio. Relativamente a Portugal, o número de pacientes com EM aumentou de 5000 para 6500 entre o ano de 2008 e 2013 (Multiple Sclerosis International Federation, 2013).

Relativamente ao género, o feminino é apontado como sendo o mais afetado por esta doença, numa proporção de 2:3 em relação ao masculino (Goodin, 2014). Segundo Koch-Henriksen e Sorensen (2010), num estudo de revisão com meta-análise, a incidência nas mulheres tem aumentado, embora a razão para esta diferença entre géneros seja ainda desconhecida. No entanto, é reconhecido que o género feminino, devido a fatores hormonais, é mais suscetível a doenças autoimunes (Abreu et al., 2012). Segundo a *Multiple Sclerosis International Federation* (2013), o rácio feminino/masculino em Portugal apresenta o valor de 3.6/1.

### **2.1.3. Etiologia e fatores de risco da Esclerose Múltipla**

A etiologia da EM ainda é desconhecida (Zhang et al., 2016), uma vez que é uma doença que se caracteriza por um transtorno multifatorial complexo, no qual os fatores ambientais associados interagem com indivíduos geneticamente vulneráveis (Pugliatti et al., 2006). Os fatores descritos como possíveis responsáveis, quer isolados ou combinados, incluem a exposição aos raios Ultra Violeta ou deficiência de vitamina D, bem como infeções virais, higiene e tabagismo, sendo que estes fatores podem não influenciar apenas o início da doença mas qualquer momento da vida de um paciente com EM (Ascherio, 2013; Correale & Gaitan, 2015; Olival et al., 2013; Olsson et al., 2017; D. M. Wingerchuk, 2012).

Em relação aos fatores ambientais, os agentes virais e outros microbianos revelam especial importância, embora não tenha sido provada associação com

nenhum deles (Multiple Sclerosis International Federation, 2016) . Isto também se aplica para o vírus *Epstein-Barr* (vírus de ADN de cadeia dupla da família do herpes) que infeta 90% da população, em geral nas primeiras décadas de vida, persistindo latente e vitalício na memória das células B, onde os dados prospetivos parecem apoiar um papel na maioria dos pacientes com EM (Lauer, 2010).

Bach (2002) apresentou um estudo com conclusões idênticas às apresentadas por Leibowitz et al. (1966), referindo que um ambiente com alta incidência de doenças infecciosas protege contra doenças alérgicas e autoimunes, enquanto um ambiente higiénico aumenta a incidência desses distúrbios. Yazdanbakhsh e Matricardi (2004) complementam a ideia da hipótese da higiene, afirmando que esta pressupõe que a estimulação do sistema imunológico por micróbios ou produtos microbianos proteja o desenvolvimento de doenças inflamatórias; por isso, uma exposição reduzida a agentes infecciosos pode explicar o aumento das doenças alérgicas e autoimunes em países industrializados.

A evidência continua a acumular-se apoiando um papel protetor da vitamina D na etiologia e progressão da EM (Simon et al., 2012). Esta vitamina pode ser absorvida através de duas fontes distintas: exposição da pele à radiação ultravioleta B (UVB) presente na luz solar e pela dieta (Ascherio et al., 2010). Entre as suas múltiplas funções, a vitamina D desempenha um papel importante na regulação da função imunológica e na redução da inflamação (Correale & Gaitan, 2015). De acordo com Solomon e Whitham (2010), num estudo de revisão acerca da interação da EM com a vitamina D, os surtos e a incapacidade severa podem impedir a exposição adequada aos raios UVB e, assim, aumentar o risco de deficiência de vitamina D, tendo como consequência o agravamento dos sintomas.

Simultaneamente, tanto o tabagismo como a exposição ao fumo de forma passiva têm sido associados ao aumento do risco de EM (Hedström et al., 2016; Hernan et al., 2005; Ramanujam et al., 2015). Hernan et al. (2005) e Pauli et al. (2008), sugerem que o tabagismo pode ser um fator de risco da conversão de um curso clínico recidivante para um curso progressivo secundário. Estima-se que o risco relativo para o desenvolvimento de EM é de aproximadamente 1.5 para fumadores em comparação com não fumadores (D. Wingerchuk, 2012).

Finalmente, o fator genético é apoiado pelos estudos realizados em gémeos (Hillert e Masterman (2001); Willer et al. (2003), que relatam uma percentagem de concordância para gémeos monozigóticos entre 25-30%, enquanto nos gémeos dizigóticos a concordância é de 3-5%. Nesta linha de pensamento, Hillert e Masterman (2001) acrescentam ainda uma percentagem para meios irmãos de 1.1-1.4%.

#### **2.1.4. Sintomas**

O diagnóstico de EM é associado a diversos sintomas, sendo estes heterogéneos e diferenciados em cada surto (Freeman et al., 1997; Gitto, 2017). No entanto, na maioria dos pacientes, as manifestações clínicas indicam o envolvimento dos sistemas motor, sensorial, visual e autónomo, incluindo ainda alterações psicossociais (Compston & Coles, 2008; Heine, van den Akker, et al., 2015).

Sendo os sintomas imprevisíveis e heterogéneos, a sua recuperação também se caracteriza da mesma forma, sendo que ocorre durante as remissões e pode ser originada pela restauração da função axonal, remielinação, resolução da inflamação ou pela restauração da condução aos axónios que persistem no estado desmielinizado (Smith & McDonald, 1999).

##### **2.1.4.1. Sistema Motor**

Os sintomas do sistema motor podem incluir sensação de cansaço, rigidez ou dor numa das extremidades, sendo que os membros inferiores são, frequentemente, mais envolvidos que os membros superiores (Miller, 2001). Geralmente a dor inicia-se apenas num membro, embora sejam afetados os dois membros na maioria dos pacientes, podendo a intensidade dos sintomas ser bastante assimétrica (Miller, 2001).

A espasticidade é outro sintoma associado ao sistema motor, caracterizada por Martens et al. (2017) como uma desordem motora frequentemente encontrada após uma lesão do SNC, surgindo de uma reorganização anárquica das fibras piramidais e parapiramidais. A espasticidade



tem como consequências a hipertonía (*i.e.* tensão muscular exagerada ou permanente do músculo em repouso) e hiperreflexia (*i.e.*, acentuação exagerada dos reflexos profundos) dos grupos musculares afetados (Martens et al., 2017).

A fadiga é um sintoma incapacitante comum na EM (Krupp, 2003), podendo interferir com a funcionalidade diária dos pacientes (Krupp et al., 1988). De acordo com Kos et al. (2008), a fadiga pode ser dividida em primária e secundária. A fadiga primária está diretamente relacionada com os mecanismos da doença, ou seja, pode ser o resultado de inflamação, desmielinização ou perda axonal, uma vez que a reorganização cortical funcional pode resultar num maior dispêndio de energia em certas áreas do cérebro, culminando num aumento da percepção de fadiga. A fadiga secundária relaciona-se com fatores não específicos da doença, estando associada ao sono que pode resultar de problemas urinários, espasmos, dor ou ansiedade.

Adicionalmente, a falta de equilíbrio é muitas vezes associada a estes pacientes, podendo relacionar-se com as dificuldades na coordenação e na marcha, problemas sensoriais, alterações no tónus muscular, força e cognição (Chinnadurai et al., 2018). Este sintoma é referido como causa de quedas (com uma prevalência estimada entre 52% e 55%), redução da velocidade de marcha, diminuição do comprimento do passo, cadência e movimento das articulações, motivos que levam à diminuição da qualidade de vida (Cameron et al., 2008; Cameron & Lord, 2010; Cattaneo et al., 2002; Finlayson et al., 2006). Cerca de 50% dos pacientes necessitam de auxiliares na marcha após 15 anos do início dos sintomas, valor que aumenta para cerca de 80% após este período (Abreu et al., 2012).

Os pacientes relatam frequentemente problemas de equilíbrio em tarefas posturais mais exigentes, como inclinação ou alcance, e em tarefas que envolvam maior dependência dos sistemas sensoriais não visuais, por exemplo, quando a visão é limitada ou nula (ambientes escuros) (Van Emmerik et al., 2010). Segundo Thickbroom et al. (2005) os problemas associados ao sistema motor como a fraqueza muscular, alterações no equilíbrio e o padrão anormal da marcha são consequências da desmielinização axonal e de défices de condução neural, bem como da plasticidade neural.

#### **2.1.4.2. Sistema Sensorial**

Os distúrbios sensoriais são muito frequentes, estando presentes em 80% dos pacientes com EM (Uszynski et al., 2016). Os distúrbios sensoriais são descritos como “formigueiro” ou “dormência”, podendo ser acompanhados por hipoestesia (*i.e.*, redução considerável de muitas ou no mínimo de uma percepção sensorial) superficial e profunda em um ou mais membros (Oliveira & Souza, 1998).

São poucos os aspetos clínicos específicos apenas desta doença, no entanto, é particularmente característico o sintoma de Lhermitte, definido como uma sensação elétrica que percorre a espinha ou os membros na flexão do pescoço (Compston & Coles, 2008).

#### **2.1.4.3. Sistema Visual**

De acordo com Nerrant e Tilikete (2017), as manifestações oculares podem ocorrer de uma forma aguda num surto ou cronicamente, sendo que a última é uma consequência de recaídas anteriores ou de um percurso crónico da doença. A manifestação ocular aguda mais frequente e específica é a oftalmoplegia internuclear unilateral ou bilateral (*i.e.*, paralisia da adução do olho no olhar horizontal lateral, mas não durante a convergência). As manifestações crónicas mais frequentes incluem distúrbios motores oculares cerebrais - como visão turva, diplopia, oscilações e tonturas (Hoh & Beisse, 2014).

#### **2.1.4.4. Sistema Nervoso Autónomo**

A disfunção sexual constitui um dos problemas mais comuns em pacientes com EM e pode surgir a qualquer momento durante o curso da doença, mesmo em pacientes com baixa incapacidade (Orasanu et al., 2013). Nos homens, os sintomas associam-se a impotência ou disfunção erétil, disfunção ejaculatória e/ou disfunção orgásmica e diminuição da libido. As mulheres podem sentir dificuldade em atingir o orgasmo, problemas de lubrificação vaginal, assim como redução da libido (Zorzon et al., 1999).

Outro aspeto clínico específico muito comum nesta doença é o fenómeno de Uhthoff, definido pelo agravamento transitório de sintomas e sinais quando a temperatura do corpo aumenta, como por exemplo, após o exercício ou um banho quente (Compston & Coles, 2008). Os sintomas clínicos da EM, geralmente, pioram durante episódios de febre, hipertermia induzida e em dias muito quentes, mas sabe-se que a hipotermia moderada pode produzir uma melhora transitória nos sinais clínicos (Capello et al., 1995).

#### **2.1.4.5. Alterações Psicossociais**

O impacto pessoal, socioeconómico e familiar da EM é relevante, tendo em conta que a doença atinge, predominantemente, faixas etárias jovens, tem um curso progressivo e imprevisível e não se conhece cura (Abreu et al., 2012). Neste contexto, a depressão é um sintoma observado com frequência, estando associada ao nível de stress imposto pela gestão da doença (Arnett et al., 2008; Sadovnick et al., 1996). De acordo com Ziemssen (2009), o risco de depressão num paciente com EM é de aproximadamente 50%, sendo que o não tratamento da mesma está associado a tendências suicidas, comprometimento da função cognitiva e baixa adesão ao tratamento imunomodulador. Os distúrbios depressivos tornam-se mais frequentes com a progressão da doença e na forma secundária progressiva da EM (Solaro et al., 2018).

Outros sintomas psicossociais prevalentes na EM incluem ansiedade em 40% dos pacientes, irritabilidade (35%), apatia (20%) e alucinações (10%) (Weiss et al., 2005).

#### **2.1.5. Diagnóstico**

A EM ocorre, frequentemente, entre os 20 e os 40 anos (Gitto, 2017), aproximadamente 2 anos antes nas mulheres, comparativamente com os homens (Ascherio & Munger, 2008). Ao longo dos anos, foram propostos vários conjuntos de critérios para o diagnóstico de EM, com base nos princípios de Disseminação no Espaço e Disseminação no Tempo das lesões do SNC e na exclusão de outras doenças com características semelhantes (Filippi et al., 2016;

Milo & Miller, 2014; Polman et al., 2011). Neste contexto, é necessário recorrer à utilização de diversos meios de diagnóstico. No entanto, anormalidades na RM cerebral após um evento clínico inicial desmielinizante fornecem informações prognósticas importantes sobre o desenvolvimento da EM (Tullman, 2013).

A RM pode ser usada para visualizar lesões desmielinizadas que afetam a substância branca cerebral, sendo que, posteriormente, são usadas para identificar a doença, quantificar a sua gravidade, caracterizar o seu curso ao longo do tempo e medir a resposta aos tratamentos (Fox, 2016).

Um outro método de diagnóstico utilizado é a punção lombar, cujo intuito é recolher líquido cefalorraquidiano (Multiple Sclerosis International Federation, 2016). O procedimento envolve a introdução de uma agulha no espaço subaracnoideo do saco lombar, abaixo da medula espinhal (Niemantsverdriet et al., 2015), sendo que a presença de bandas oligoclonais, observada em cerca de 90% dos pacientes, sugere a presença de imunoglobulinas (Compston & Coles, 2008). A avaliação dos potenciais evocados constituiu outro método de diagnóstico e permite verificar a interferência na condução nas vias previamente mielinizadas e consiste em medir o tempo que o cérebro demora a receber mensagens dos olhos (Compston & Coles, 2008).

A EM é uma doença sem biomarcador de diagnóstico específico e muitas vezes o diagnóstico é moroso e difícil, e por isso, a sistematização rigorosa dos diagnósticos diferenciais e o acompanhamento da evolução do estado clínico dos pacientes é de extrema importância (Abreu et al., 2012). As diretrizes do Instituto Nacional de Saúde e Excelência Clínica (*National Institute for Health and Clinical Excellence Guidelines*, 2014) recomendam uma linha de tempo de 6 semanas desde a consulta de neurologia até o diagnóstico de EM.

#### **2.1.6. Tratamento**

O tratamento da EM centra-se na prevenção da incapacidade e na manutenção da qualidade de vida dos pacientes e inclui o controlo de surtos agudos, bem como dos vários sintomas e complicações associados à toma de medicamentos modificadores da doença (Fiske et al., 2002; Pandit & Murthy, 2011).

Antes de iniciar um tratamento, seja farmacológico ou não, deve considerar-se, cuidadosamente, o estado da doença, os seus fatores prognósticos e comorbidades, a resposta do paciente aos tratamentos anteriores e se o paciente aceita riscos relacionados ao tratamento, a fim de maximizar os benefícios e minimizar os riscos associados (Comi et al., 2017). Como a fase de recidiva da doença é caracterizada por inflamação, o tratamento deve ser iniciado o mais cedo possível e objetivar restabelecer as interações complexas normais no sistema imunológico (Comi et al., 2017).

Relativamente aos tratamentos farmacológicos, a prevenção dos surtos foi o primeiro a ser desenvolvido, e durante algum tempo, era mesmo o único a ser utilizado (Berkovich, 2016). Os corticosteroides sistêmicos (*i.e.*, medicamentos com ações anti-inflamatórias e imunossupressoras) e a hormona adrenocorticotrófica (*i.e.*, atua, principalmente, sobre o córtex suprarrenal que estimula o seu crescimento e a síntese de secreção de corticosteroides) possuem uma ampla aprovação regulatória e continuam a ser as opções de tratamento mais utilizadas e validadas para as recaídas da doença (Berkovich, 2016; Pandit & Murthy, 2011). Existe ainda uma vasta gama de medicamentos com o objetivo tratar os sintomas específicos da doença, como por exemplo relaxantes musculares, usados para a espasticidade; anticolinérgicos usados para tratar sintomas da bexiga; o donepezil para a disfunção cognitiva (Lewis et al., 2013); e a amantadina para a fadiga (Henze et al., 2006).

Embora mais eficaz e mais fácil de administrar, os tratamentos farmacológicos apresentam um elevado risco de efeitos colaterais graves, por isso é importante complementar este tratamento com outros menos invasivos (Heesen et al., 2011). A crescente disponibilidade, nos últimos 20 anos, de terapias efetivas que modificam o curso da doença mudou o objetivo de uma redução na recorrência e na acumulação de incapacidade, para promoção da ausência de qualquer sinal de atividade clínica ou de RM, sendo que a escolha destas terapias é cada vez mais complexa e deve ser conduzida por um conhecimento adequado dos mecanismos de ação dos diferentes tratamentos e do seu perfil risco-benefício (Comi et al., 2017).

De acordo com Olsen (2009), os pacientes com EM procuram, com frequência, medicamentos/terapias complementares e alternativos de forma a gerenciar os sintomas da doença. Neste estudo de revisão realizado pela autora,

as principais razões apontadas para a procura destas terapias são: o tratamento convencional não foi efetivo, relatos de melhorias com as mesmas e encaminhamento médico. Conclui que há a necessidade de mais pesquisas para avaliar a eficácia destas terapias alternativas com pacientes com EM. O controlo bem sucedido dos sintomas é um dos principais determinantes da qualidade de vida dos pacientes e é a base para a melhoria das funções física e psicológica (Ziemssen, 2011).

## **2.2. Programas de intervenção na Esclerose Múltipla**

Bouchard e Shephard (1994) definem atividade física (AF) como sendo todo o movimento do corpo fornecido pelos músculos esqueléticos, que resulta num aumento substancial de dispêndio energético em relação ao estado de repouso. O gasto energético em quilocalorias ou quilocalorias por quilograma de peso corporal pode ser estimado para todas as atividades, sejam elas desporto, dança, jogos tradicionais, caminhadas, ciclismo, jardinagem, entre outras (Ainsworth et al., 1993; Cavill et al., 2006). Existem evidências irrefutáveis da eficácia da AF regular na prevenção primária e secundária de várias doenças crónicas (e.g., doenças cardiovasculares, diabetes, cancro, hipertensão, obesidade, depressão e osteoporose) (Blair & Morris, 2009; Miles, 2007; Warburton et al., 2006).

Durante muitos anos, os pacientes com EM eram aconselhados a evitar a prática de AF, visto que os sintomas da doença poderiam piorar devido ao aumento da temperatura corporal, consequência inerente à natureza da AF (Petajan & White, 1999). Contudo, mais recentemente, evidências relatam que a AF é benéfica para os pacientes com EM, nomeadamente na redução da inflamação, da neurodegeneração e das lesões nas estruturas do SNC (Dalgas et al., 2008; Motl & Pilutti, 2012; Sandroff et al., 2014). Neste sentido, a prática de AF apropriada e adaptada pode causar melhorias notáveis e importantes em diferentes áreas, como a aptidão aeróbica, força muscular, flexibilidade, equilíbrio, fadiga, função respiratória, cognição e qualidade de vida em pacientes com EM (Halabchi et al., 2017; Motl & Sandroff, 2015; White & Dressendorfer, 2004).

Mais especificamente, o treino aeróbio de intensidade baixa a moderada, tem efeitos positivos no sistema cardiovascular; na melhoria da função respiratória; na capacidade de trabalho; na redução da fadiga e, por consequência, tem efeitos positivos a nível do humor e na qualidade de vida dos pacientes com EM (Latimer-Cheung et al., 2013; Mostert & Kesselring, 2002; White & Dressendorfer, 2004). Adicionalmente, o treino da força muscular apresenta evidências a nível da melhoria da capacidade de movimento e da fadiga, sendo recomendado para esta população (Kjohede et al., 2012; Surakka et al., 2004).

Em simultâneo, problemas a nível do equilíbrio, nomeadamente dificuldade na manutenção da postura vertical e dificuldade na marcha, são comuns em pacientes com EM, estando muitas vezes relacionados com as quedas (Cameron & Lord, 2010). Neste contexto, alguns artigos relatam que o treino do equilíbrio promove melhorias na estabilidade dos pacientes com EM, reduzindo o risco de quedas (Cameron & Lord, 2010; Cattaneo et al., 2007; Kargarfard et al., 2012).

As diretrizes propostas por Latimer-Cheung et al. (2013) indicam que, para obter benefícios físicos importantes, os adultos com EM precisam de pelo menos 30 minutos de atividade aeróbica de intensidade moderada, 2 vezes por semana, assim como exercícios de treino de força, para os grupos musculares principais, 2 vezes por semana.

Um estudo recente de Steimer e Weissert (2017) verificou efeitos, potencialmente benéficos, da Escalada desportiva em pacientes com EM, nomeadamente ao nível da coordenação, força muscular e cognição. Estudos onde aplicaram o Yoga como terapia complementar também obtiveram resultados positivos a nível da fadiga, marcha e equilíbrio em pacientes com EM, revelando ainda um impacto positivo na qualidade de vida (Guner & Inanici, 2015; Hassanpour-Dehkordi & Jivad, 2014; Rogers & MacDonald, 2015).

Por seu turno, Resende (2017), num estudo realizado recentemente acerca da influência de um programa de AF na aptidão física, fadiga e qualidade de vida de pacientes com EM, concluiu que a inatividade afeta negativamente as características da doença, nomeadamente a fadiga, a flexibilidade, a força e a resistência dos membros.

Face aos benefícios exposto, importa salientar que antes de qualquer prática de AF e desportiva, os pacientes com EM devem ser avaliados, individualmente, para deteção de eventuais fatores de risco ou presença de distúrbios cardiovasculares, respiratórios ou metabólicos associados (Petajan & White, 1999; Thompson et al., 2013). O exercício deve ser considerado como um meio seguro e efetivo de reabilitação nesta população e as diretrizes devem ser adaptadas de acordo com as necessidades, habilidades e preferências destes pacientes (Halabchi et al., 2017).

## **2.3. Reeducação Postural Global**

### **2.3.1. História e definição**

A RPG é um método criado por Philippe-Emmanuel Souchard com base no método da fisioterapeuta francesa Françoise Mézières (Bonetti et al., 2010; Teodori et al., 2003; Teodori et al., 2011). Na década de 50, Françoise Mézières elaborou um método que revolucionou a forma como se trabalhava o corpo e caracterizou a postura como sendo o resultado funcional do equilíbrio estático entre as cadeias musculares, surgindo assim a Antiginástica (Teodori et al., 2011). Através da observação, Mézières verificou que a cadeia posterior apresenta um comportamento dinâmico, o qual integra um conjunto muito avultado de estruturas musculares, incluindo o diafragma e musculatura anterior. Esse comportamento dinâmico integra um conjunto de inúmeras compensações geradas por mecanismos protetores (Coelho, 2008).

Anos mais tarde, o terapeuta Souchard, que ensinara o método de Mézières durante vários anos, criou o método de RPG que avalia e atua em diversas disfunções posturais utilizando posturas globais para reabilitar as cadeias musculares alteradas (Rossi et al., 2011). Este método inclui oito posturas terapêuticas, que podem ser realizadas em pé, sentado ou deitado (Bonetti et al., 2010), baseadas na normalização da morfologia, agindo sobre a estrutura do músculo estriado e tensões neuromusculares. O terapeuta Souchard introduziu, assim, um trabalho essencialmente mais ativo, mais global e mais qualitativo (Cunha et al., 2008; Heredia & Rodrigues, 2008).



Segundo Bandy e Irion (1994), o alongamento é a habilidade de um músculo aumentar o seu comprimento, possibilitando a uma ou mais articulações, em sequência, se moverem numa determinada amplitude de movimento. Enquanto o alongamento convencional consiste em alongar um único músculo ou um grupo de músculos, sustentado até um ponto tolerável, durante aproximadamente 30 segundos, a RPG baseia-se no alongamento global de músculos antigravitacionais e organizados em cadeias musculares por aproximadamente 15 a 20 minutos (Cunha et al., 2008; Maluf et al., 2010; Rosário et al., 2008).

Este método guia-se por três princípios: a causalidade – afirma que a verdadeira causa de uma condição músculo-esquelética pode surgir de locais distantes; a globalidade – destaca não ser possível tratar analiticamente uma estrutura osteomuscular sem ter em conta as influências e a interdependência das estruturas adjacentes, a totalidade do indivíduo e os aspetos psico-motivacionais e; a individualidade – abrange a capacidade do indivíduo e suas peculiaridades e características, não só a doença (Apuzzo et al., 2014; Ferreira et al., 2016; Vanti et al., 2007).

### **2.3.2. Cadeias musculares**

Sendo que a RPG se baseia no alongamento em cadeia, é importante conhecer e perceber como funcionam as diferentes cadeias musculares, para que este método tenha uma maior eficácia. Os músculos estáticos são organizados em conjuntos homogêneos que têm como principal função garantir as nossas hegemonias (*i.e.*, funções principais do corpo humano). Esses conjuntos, designados por cadeias musculares, são agrupados e classificados de acordo com a sua finalidade, dividindo-se principalmente em grande cadeia posterior (*i.e.*, manutenção da posição ortostática contra a gravidade) (Gil et al., 2011) e grande cadeia anterior (*i.e.*, suspensão da parte anterior do eixo vertebral) (Grau, 2003). A grande cadeia posterior é uma cadeia miofascial formada pelos músculos da coluna vertebral, pélvi-trocantéricos, glúteos profundos, isquiotibiais, poplíteo, tricípite sural e músculos plantares. Uma pessoa com afeção desta cadeia pode apresentar elevação dos ombros,

diminuição das curvaturas vertebrais sagitais e varo dos membros inferiores. A grande cadeia anterior é uma cadeia miofascial formada pelo sistema de suspensão do diafragma e das vísceras, esternocleidomastóideo, escalenos, pilares do diafragma, psoas-ilíaco, fáscia ilíaca, tibial anterior e adutores (Grau, 2003; Vanti et al., 2007). Uma pessoa com afeção desta cadeia pode apresentar rotação anterior dos ombros, aumento substancial de curvaturas vertebrais sagitais e valgo dos membros inferiores (Fortin et al., 2012). Comumente ocorrem alterações, simultaneamente, nas duas cadeias, (Fortin et al., 2012).

A cadeia muscular inspiratória, interligada à grande cadeia muscular anterior, pode ser alongada em qualquer postura descrita por RPG, utilizando-se a respiração diafragmática (Jirkowsk & Comerlato, 2015). O diafragma tem um funcionamento automático e voluntário, sendo que sempre que a sua função inconsciente é realizada, assegura, através da sua ação de bomba, importantes funções a nível dos sistemas respiratório, circulatório e digestivo (Souhard, 1989).

### **2.3.3. Benefícios da RPG**

Quando um músculo perde a sua flexibilidade normal, a relação comprimento-tensão é alterada, impedindo que o músculo atinja tensão de pico suficiente, evoluindo para fraqueza e retração muscular. O encurtamento muscular pode resultar de vários fatores, como o alinhamento postural incorreto, imobilização do músculo, fraqueza muscular e envelhecimento, criando compensações em músculos proximais ou distais (Moreno et al., 2007). Neste sentido, o alongamento global, ao alongar vários músculos organizados em cadeia reduz a influência que as compensações criadas pelos músculos adjacentes possam ter no encurtamento de um músculo específico, uma vez que o afastamento da origem e inserção muscular de forma ativa mantém as articulações envolvidas numa posição fixa (Rosário, 2003; Rosário et al., 2004). O alongamento dos músculos encurtados, aumentando a contração dos antagonistas, poderá melhorar a simetria postural, reduzir a dor e a incapacidade (Bonetti et al., 2010; Ferreira et al., 2016).

Normalmente as alterações na mecânica respiratória resultam do encurtamento excessivo da musculatura inspiratória, que pode estar relacionada com fatores psiconeurais (*i.e.*, stress), aumento do volume da massa visceral, postura inapropriada, doenças respiratórias, fraqueza muscular e envelhecimento (Souhard, 1987). Tendo em conta que o trabalho de alongamento da cadeia muscular respiratória melhora a função do músculo respiratório, este poderá ser importante na redução da deterioração da função pulmonar e talvez na melhoria da eficácia da tosse dos pacientes com EM (Gosselink et al., 2000). Mais tarde, Moreno et al. (2007), assim como Jirkowsk e Comerlato (2015), através dos seus estudos, verificaram que a RPG influencia a força muscular respiratória, a expansão torácica e a mobilidade abdominal, através da respiração diafragmática.

A RPG é um tratamento não-invasivo e não apresenta riscos para os pacientes, possibilitando outras intervenções, caso necessário. Melhora a qualidade de vida, aumenta o comprimento muscular, melhora a amplitude de movimento, a flexibilidade e aumenta a capacidade contrátil da musculatura, levando à menor sobrecarga das estruturas e, por isso, diminuição da predisposição a lesões, evidências estas descritas em artigos com diferentes populações: mulheres com incontinência urinária, pacientes com espondilite anquilosante, pacientes com dor lombar crónica e jovens do sexo masculino sedentários (Fernandez-de-Las-Penas et al., 2005; Fozzatti et al., 2008; Lawand et al., 2015; Moreno et al., 2007).

## **2.4. Stretching Global Ativo**

### **2.4.1. Definição e princípios**

O Stretching Global Ativo (SGA), criado por Philippe Souhard tendo como base a RPG (só praticável a nível individual), é um método de alongamento em cadeia para ser utilizado em grupo. Os principais objetivos também se focam no restabelecimento da força, do comprimento e da flexibilidade dos grupos musculares encurtados e tensionados (Grau, 2003). As posturas são feitas de forma ativa, sendo que os pacientes fazem as suas próprias correções e

contrações isométricas dos músculos com maior encurtamento, proporcionando padrões adequados de força muscular e flexibilidade que permitem uma movimentação eficiente, otimizando as atividades da vida diária (Carvalho et al., 1998; Souchard & Ollier, 2001).

No SGA, a execução dos alongamentos decorre de grandes princípios anatômicos, biomecânicos e físicos. Como tal, este método recorre a cinco princípios que o diferem do alongamento convencional: i) os músculos existem sob a forma de cadeias musculares; ii) os músculos realizam a sua ação no plano horizontal, frontal e ântero-posterior (tridimensionalidade); iii) o músculo é um material viscoelástico; iv) o trabalho muscular deve ser ativo e; v) a respiração é fundamental para o trabalho muscular (Grau, 2003; Oliveira & Nogueira, 2008).

De modo a conservar a manutenção de um determinado comprimento, é fundamental que os alongamentos sejam realizados tendo em conta as propriedades viscoelásticas dos músculos (Castagnoli et al., 2015). O comprimento obtido pelos músculos durante o alongamento é diretamente proporcional ao tempo e força de tração. Significando, desta forma, que os alongamentos mantidos durante longo período de tempo e realizados com uma força reduzida serão mais eficazes do que os alongamentos realizados em poucos segundos, uma vez que a força aplicada de forma muito intensa pode exceder o comprimento máximo muscular (Moreno et al., 2007; Rosário, 2003). O coeficiente de elasticidade também constitui um elemento importante neste método, uma vez que se o músculo for aquecido antes do alongamento, o coeficiente é aumentado de modo artificial e temporário, o que torna a flexibilidade do músculo apenas provisoriamente mais fácil, e posteriormente voltará ao seu comprimento original depois de arrefecer (Bonetti et al., 2010; Grau, 2003).

#### **2.4.2. Benefícios do SGA na EM**

Visto o SGA ser baseado na técnica de RPG, este apresenta benefícios semelhantes que podem trazer melhorias aos pacientes com EM, uma vez que demonstram frequentemente limitações no movimento das articulações devido à espasticidade e inatividade prolongada (White & Dressendorfer, 2004). Os

objetivos dos exercícios de flexibilidade são alongar os músculos, aumentar a amplitude de movimento das articulações, reduzir a espasticidade e potenciar uma boa postura e equilíbrio (White & Dressendorfer, 2004). A flexibilidade evita a espasticidade em fases iniciais da doença e ao longo do tempo pode retardar o surgimento de contrações musculares dolorosas e espasmos (Halabchi et al., 2017).

Sendo o SGA um método focado essencialmente no sistema respiratório, e, por consequência, no relaxamento do diafragma, poderá auxiliar pacientes com EM na redução da fadiga e na manutenção da função muscular respiratória, uma vez que em condições fisiopatológicas a força muscular é alterada, refletindo-se numa redução das pressões respiratórias (Moreno et al., 2007). Para além disso, o diafragma tem um papel importante sobre o sistema digestivo e sobre o retorno sanguíneo, auxiliando desta forma o correto funcionamento de todos os sistemas constituintes do corpo humano (Grau, 2003). O estudo de O'Kroy et al. (1993) surgem evidências que o treino muscular respiratório aumentou as pressões inspiratórias e expiratórias máximas, proporcionou uma respiração mais controlada e o aumento da resistência muscular respiratória em pacientes com EM. Nesta medida, considerando que a musculatura respiratória é um dos principais focos na técnica de Reeducação Postural Global (RPG) (Marques et al., 1994), seria importante explorar esta temática. Na prática clínica os benefícios desta técnica têm sido demonstrados, porém existe ainda pouca comprovação científica, tornando-se assim importante a sua validação como complemento dos tratamentos farmacológicos (Moreno et al., 2005).









### 3. Estudo Empírico

#### 3.1. Introdução

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença neuro inflamatória crónica autoimune do sistema nervoso central (SNC), que afeta principalmente adultos jovens (Compston & Coles, 2008; Lassmann et al., 2007). Os sintomas da EM incluem espasticidade, alterações sensoriais, fraqueza, espasmos dolorosos, disfunção da bexiga, tremores, ataxia, falta de equilíbrio, neurite ótica, fadiga, assim como sintomas psicossociais, como a depressão, ansiedade e stress (Boeschoten et al., 2017; Compston & Coles, 2008; Koch et al., 2015; Yahia et al., 2011).

Os tratamentos disponíveis para a doença têm como objetivo retardar a sua progressão, reduzir as recaídas e/ou melhorar os sintomas (Branas et al., 2000; Yadav et al., 2010). Neste contexto, os tratamentos farmacológicos, apesar de serem os mais utilizados, não são suficientes quando implementados de forma isolada, tornando-se portanto necessário verificar se outras terapias ou atividades podem ser eficazes na redução da sintomatologia, complementando e otimizando o tratamento da EM (Yadav et al., 2010). A maioria dos pacientes com EM procura terapias não convencionais como complemento aos tratamentos farmacológicos, para responder a situações de dor crónica, depressão, ansiedade e autoestima (Huntley & Ernst, 2000; Nayak et al., 2003). A atividade física (AF) é frequentemente apontada como uma terapia complementar adequada, pois promove benefícios para a saúde física e mental, sem preocupação com o desencadeamento dos sintomas da doença (Dalgas et al., 2008; Sandoval, 2013). Vários estudos nesta área demonstraram que a AF promove melhorias significativas e importantes a nível da aptidão aeróbia, força muscular, flexibilidade, equilíbrio, fadiga, função respiratória, funções cognitivas e qualidade de vida e, sendo que estes benefícios podem variar consoante a tipologia do treino aplicado (Heine, van de Port, et al., 2015; Kargarfard et al., 2012; Latimer-Cheung et al., 2013; Mostert & Kesselring, 2002; Motl & Sandroff, 2015; Rampello et al., 2007). O *Stretching* Global Ativo (SGA), é uma modalidade de exercício em grupo, que se caracteriza pela realização de alongamentos em

cadeia, de grandes grupos musculares, que se preconiza ter benefícios no restabelecimento da força e no aumento do comprimento e da flexibilidade dos grupos musculares que se encontram encurtados e sob tensão (Grau, 2003). Sendo a fraqueza muscular e a diminuição da flexibilidade, sintomas característicos nos pacientes com EM, e sabendo que estes sintomas promovem, frequentemente, contraturas musculares e limitações no movimento das articulações (White & Dressendorfer, 2004), considera-se que é de extrema importância o alongamento dos grupos musculares afetados, recomendando-se a utilização de técnicas de alongamento lentas e suaves (Gibson, 2016), como é o exemplo do SGA.

A fraqueza muscular causada pela EM pode interferir na amplitude de movimento das articulações (Holland & Halper, 2009; Moreno et al., 2007). Na sua maioria, os pacientes com esta doença apresentam tensão muscular no tronco e nas pernas, o que pode afetar a sua postura sentada ou em pé, especialmente quando um dos lados do corpo está mais afetado do que o outro. Com efeito, esta situação pode provocar inclinação ou rotação do tronco, prejudicando o equilíbrio (Chinnadurai et al., 2018; Holland & Halper, 2009). Face às características da EM (*i.e.*, fraqueza muscular, espasticidade, espasmos dolorosos), a realização de alongamentos musculares carece de alguns cuidados, nomeadamente nunca usar força excessiva enquanto é efetuado o alongamento e manter a posição do alongamento estável, de forma a que as fibras musculares relaxem e aumentem o seu comprimento (Holland & Halper, 2009). As posturas do SGA têm uma duração entre 15-20 minutos e guiam-se pelo princípio de que o tempo necessário para alongar um tecido é inversamente proporcional à força aplicada (Grau, 2003), indo de encontro às necessidades dos pacientes com EM. De facto, o alongamento global em cadeia, através do método de SGA, parece reduzir a influência das compensações criadas pelos músculos adjacentes no encurtamento de um músculo específico, uma vez que as articulações envolvidas são mantidas numa posição fixa, pelo afastamento da origem e inserção muscular de forma ativa (Rosário et al., 2008).

Em simultâneo, a fadiga é um sintoma comum da EM e que afeta, significativamente, a qualidade de vida dos pacientes, sendo, frequentemente, a causa de problemas psicossociais e ocupacionais (Dettmers & DeLuca, 2015; Schreiber et al., 2015). O controlo da respiração facilita a capacidade do sistema

respiratório na produção de mais energia a partir do consumo de oxigénio, promovendo a diminuição da percepção da fadiga (Park et al., 2013). A respiração engloba os princípios do SGA, sendo que esta se caracteriza pelo alongamento do diafragma e tem por nome respiração paradoxal (Grau, 2003; Jirkowsk & Comerlato, 2015). Este tipo de respiração tem influência na força muscular respiratória, na expansão torácica e na mobilidade abdominal, melhorando a função do músculo respiratório, que consequentemente reduz a sensação de fadiga (Gosselink et al., 2000; Jirkowsk & Comerlato, 2015; Moreno et al., 2007). Do mesmo modo, estas técnicas de respiração, aplicadas em diversas populações, parecem ter um efeito relaxante, promovendo efeitos benéficos também a nível da depressão, ansiedade e stress (Chiang et al., 2009; Jerath et al., 2015; Valenza et al., 2014).

De acordo com a literatura existente, não foi possível identificar estudos que relacionem o SGA com a EM, contudo, um estudo de Rosário et al. (2008), realizado em populações sem patologia, verificou que o treino de alongamento global em cadeia, como o treino utilizado no SGA, obteve melhores resultados comparativamente com grupo de controlo (não sujeito a alongamento) no aumento da flexibilidade e da força muscular. Um estudo de Dayapoglu & Mehtap (2012), realizado em população com EM, verificou que a aplicação de uma Técnica de Relaxamento Muscular Progressivo, que incluía alongamento voluntário e relaxamento progressivo dos grandes grupos musculares e treino respiratório profundo, muito semelhante ao treino utilizado no SGA, diminuiu de forma significativa o nível de fadiga. Tendo em conta os resultados supracitados, pretende-se verificar se também o SGA pode ser útil na redução da fadiga nesta população.

Tendo em consideração os fatores referidos anteriormente, a pertinência deste estudo prende-se com o facto de poder constituir uma terapia adicional e complementar o tratamento convencional no controlo dos sintomas característicos da EM. Considerando todas estas condições, o principal objetivo do presente estudo foi analisar os efeitos de um programa de SGA, com a duração de 6 meses, na flexibilidade, força e fadiga em pacientes com EM.

## **3.2. Metodologia**

### **3.2.1. Participantes**

O presente estudo contou com a participação de pacientes da Sociedade Portuguesa de Esclerose Múltipla (SPEM), delegação de Leiria. De acordo com os estatutos da SPEM, esta instituição, sem fins lucrativos, tem como missão contribuir para a melhoria das condições de vida dos pacientes com EM, bem como dos seus cuidadores, nomeadamente no que se refere à integração social e comunitária.

Inicialmente, foi realizada uma sessão de sensibilização para a prática de SGA nas instalações da SPEM de Leiria, a qual incluiu sessão de esclarecimento e demonstração do método. Após esta sessão, os pacientes foram convidados a participar no programa de intervenção.

Todos os pacientes do estudo reuniram os seguintes critérios de inclusão: diagnóstico de EM e idades compreendidas entre os 18 e 65 anos; e de exclusão: participar em outras atividades desportivas e qualquer contraindicação médica para a prática de AF.

De acordo com os princípios estipulados na Declaração de Helsínquia, cada participante assinou um termo de consentimento informado (Anexo I), como prova da sua aceitação e participação voluntária no estudo.

#### **3.2.1.1. Desenho do Estudo**

A presente investigação foi realizada através de uma metodologia mista, na qual combinamos a utilização de métodos quantitativos e qualitativos, considerando que este tipo de metodologia irá permitir obter um conhecimento mais aprofundado da temática em estudo. Segundo Creswell (2014), métodos mistos definem uma visão do mundo pragmática, onde o investigador se baseia na suposição de que obter diversos tipos de dados fornece um entendimento mais completo de uma investigação. O estudo inicia com a recolha de dados quantitativos e de seguida realizam-se entrevistas para se obter opiniões

detalhadas dos pacientes, no sentido de clarificar e complementar a pesquisa quantitativa. Neste contexto, os métodos quantitativos utilizados para verificação dos efeitos do programa de SGA nos pacientes com EM foram testes físicos e questionários. Em relação aos métodos qualitativos, realizou-se uma entrevista semidiretiva que teve como objetivo aceder a pensamentos, preocupações, pontos de vista, sensações e sentimentos experimentados pelos pacientes ao longo do programa de intervenção, de modo a aprofundar, subjetivamente, os efeitos do programa e complementar os dados recolhidos quantitativamente (Fialho et al., 2017; Queirós & Lacerda, 2013).

### **3.3. Programa de Intervenção**

#### **3.3.1. Caracterização do Programa de Intervenção**

O programa de intervenção teve a duração de 30 semanas, sendo desenvolvido entre os meses de outubro de 2017 e maio de 2018. As sessões realizaram-se numa sala cedida pela SPEM de Leiria, duas vezes por semana (terças e quintas feiras), utilizando-se apenas como material um colchão fino. As aulas foram orientadas pela autora deste trabalho, profissional da área da AF e com formação específica em SGA. Após um período de adaptação à técnica de SGA, foram feitos alguns ajustes na estrutura das aulas, de acordo com as capacidades dos pacientes, ou seja, a intensidade das aulas aumentava consoante a adaptação dos pacientes às posturas. Cada sessão foi dividida em duas fases de aproximadamente 15 minutos, com um intervalo de 5 minutos entre ambas. A fase inicial foi composta por posições de postura mais complexas (*i.e.*, rã no chão, rã no ar, rã na parede, rã sentado) e a fase final foi composta por posições de postura menos exigentes (*i.e.*, bailarina, posição de joelhos). A ausência de ativação motora nas sessões é justificada pelo terceiro princípio do SGA, que refere que se os músculos forem aquecidos antes do alongamento, o coeficiente de elasticidade será aumentado de forma artificial e temporária, tornando a flexibilidade dos músculos provisoriamente mais fácil, sendo que estes voltarão ao seu comprimento original ao arrefecer. Neste sentido, alongar músculos sem aquecimento prévio, com coeficiente de elasticidade menor,

permite um maior ganho de comprimento, o qual será também mais facilmente conservado (Grau, 2003).

De forma a analisar os efeitos do programa de intervenção aplicado, foram realizados 3 momentos de avaliação. O primeiro momento, realizado em outubro de 2017, constituiu o início do programa de intervenção. O segundo momento, realizado em janeiro de 2018, correspondeu ao momento intermédio do programa e teve como objetivo perceber de que forma os pacientes estavam a reagir ao plano de atividades desenvolvido. Em simultâneo, pretendeu-se identificar e alterar possíveis estratégias de intervenção e atividades dinamizadas, de forma a ir ao encontro das necessidades específicas dos pacientes. O terceiro momento de avaliação, realizado em maio de 2018, definiu o culminar do programa de intervenção.

### **3.3.2. Procedimentos da recolha de dados**

Os pacientes foram avaliados individualmente, de forma aleatória. As avaliações ocorreram nas instalações da SPEM-Leiria. Os pacientes completaram, primeiramente, o questionário sociodemográfico. Posteriormente, nos 3 momentos de avaliação, todos os pacientes completaram a bateria de testes composta por testes físicos, questionários e amplitudes de movimento (descritos no ponto 2.3.3.2). Em acréscimo, no momento 3 (*i.e.*, momento final do programa) foi realizada uma entrevista semidiretiva (metodologia detalhada no ponto 2.3.3.3).

A aplicação de todos os instrumentos foi realizada pela autora deste trabalho, de forma a garantir a viabilidade e fiabilidade dos dados recolhidos.

### **3.3.3. Instrumentos**

#### **3.3.3.1. Dados Sociodemográficos**

Tendo em vista a caracterização da amostra, foi aplicado um questionário sociodemográfico (Anexo II). O questionário foi constituído por questões pessoais, questões acerca da doença e dos principais constrangimentos associados a esta. A independência na mobilidade e o histórico de atividade física foram outras temáticas abordadas no questionário.

#### **3.3.3.2. Métodos Quantitativos**

##### **3.3.3.2.1. Avaliação da fadiga**

A fadiga foi avaliada através da versão portuguesa da “Escala de Impacto da Fadiga Modificada” (MFIS) (Gomes, 2011) (Anexo III). Esta escala avalia de que forma a fadiga afetou os pacientes durante as 4 semanas anteriores ao preenchimento do questionário.

A versão portuguesa da MFIS é composta por 21 itens, subdivididos em 2 domínios, em que 10 se referem ao domínio físico e 11 ao domínio cognitivo (Gomes, 2011). Os itens são pontuados de 0 a 4 pontos, num total de 84 pontos, sendo que valores inferiores a 38 revelam ausência de fadiga, enquanto valores iguais ou superiores são indicativos de fadiga (Larson, 2013; Pavan et al., 2007; Téllez et al., 2005).

Learmonth et al. (2013) estudaram a fiabilidade da escala MFIS e comprovaram que está dentro dos limites aceitáveis (*i.e.*, coeficiente de correlação intraclasse  $\geq 0,75$ ).

##### **3.3.3.2.2. Avaliação da força e resistência dos membros inferiores**

A avaliação da força e resistência dos membros inferiores foi realizada através do teste “*Levantar e sentar da cadeira*” da bateria de testes de Rikli e

Jones (1999). O teste caracteriza-se pela execução do movimento de levantar e sentar na cadeira o maior número de vezes durante 30 segundos. O material utilizado foi um cronómetro e uma cadeira com encosto e sem braços, colocada contra uma parede para garantir maior estabilidade, por razões de segurança.

O teste inicia com o paciente sentado no meio da cadeira com as costas direitas e os pés afastados à largura dos ombros e apoiados totalmente no solo, sendo que um dos pés deve estar ligeiramente avançado em relação ao outro para a ajudar a manter o equilíbrio. Relativamente aos membros superiores, estes devem estar cruzados contra o peito. À contagem até 3, que dará início à partida, o paciente eleva-se até à extensão máxima (*i.e.*, posição bípede) e regressa à posição inicial sentado.

A pontuação obtida refere-se ao número total de execuções corretas no intervalo de tempo estabelecido. Se o paciente estiver a meio da elevação no final dos 30 segundos, esta deve contar como uma elevação completa.

#### **3.3.3.2.3. Avaliação da força e resistência dos membros superiores**

A avaliação da força e resistência dos membros superiores foi realizada através do teste “Flexão do antebraço”, da bateria de testes de Rikli e Jones (1999), que se caracteriza por realizar o maior número de repetições durante 30 segundos. O material utilizado foi um cronómetro, uma cadeira com encosto sem braços e halteres de mão (1 Kg para mulheres e 2 Kg para homens). Segundo o protocolo, os halteres deveriam pesar 2,27 Kg para mulheres e 3,36 Kg para homens, contudo, devido à ausência de halteres com esses pesos, optou-se por adaptar o teste consoante os halteres disponíveis.

A posição inicial do teste caracteriza-se por: o paciente sentado na cadeira, com as costas direitas, com os pés totalmente assentes no solo, com o tronco totalmente encostado na cadeira e o haltere seguro na mão dominante. O teste inicia com o antebraço em posição inferior, ao lado da cadeira, perpendicular ao solo. Ao sinal de contagem o paciente roda gradualmente a palma da mão para cima, enquanto faz a flexão do antebraço no sentido completo do movimento; depois regressa à posição inicial de extensão do antebraço. O avaliador deve estar junto do paciente no lado do braço dominante,



colocando os seus dedos no bicipite do executante, de modo a estabilizar a parte superior do braço, e assegurar que seja realizada uma flexão completa.

A pontuação é obtida pelo número total de flexões corretas realizadas. Se no final do tempo regulamentar o antebraço estiver em meia-flexão, deve contabilizar-se como flexão total.

#### **3.3.3.2.4. Avaliação da flexibilidade dos membros inferiores**

A avaliação da flexibilidade dos membros inferiores foi realizada através do teste “Sentado e Alcançar”, da bateria de testes de Rikli e Jones (1999).

Em relação ao teste “Sentado e Alcançar”, os materiais usados foram uma cadeira com encosto e uma fita métrica. Por razões de segurança, a cadeira foi colocada contra uma parede para uma maior estabilidade. Para este teste, o paciente começa o teste sentado na extremidade do assento da cadeira. Com uma perna fletida e o pé assente totalmente no solo, a outra perna estende com o calcanhar no chão e o pé fletido (aproximadamente 90°). Com a perna estendida, o paciente flete lentamente para a frente, deslizando as mãos (uma sobre a outra) ao longo da perna estendida, tentando tocar os dedos dos pés. O paciente deve expirar à medida que realiza este movimento, nunca atingindo o limite da dor. Deve permanecer na maior amplitude possível durante 2 segundos. Com a fita métrica, regista-se a distância, em centímetros, desde a ponta dos dedos das mãos até aos dedos dos pés, correspondendo ao resultado mínimo, ou a distância que consegue alcançar para além dos dedos dos pés, correspondendo ao resultado máximo. O registo dos resultados é feito através dos sinais – ou +.

#### **3.3.3.2.5. Avaliação da Flexibilidade dos membros superiores**

A avaliação da flexibilidade dos membros superiores foi realizada através do teste “Back Scratch”, da bateria de testes de Rikli e Jones (1999). O material usado para esta avaliação foi uma fita métrica. Relativamente ao protocolo, os pacientes, na posição de pé, colocam a mão dominante por cima do ombro do

mesmo lado, ficando o cotovelo apontado para cima, e alcançam o mais baixo possível em direção ao meio das costas, com a palma da mão virada para baixo e com os dedos estendidos. A mão contrária é colocada por baixo e atrás, com a palma virada para cima, tentando alcançar o mais longe possível numa tentativa de tocar ou sobrepor os dedos médios de ambas as mãos.

A distância de sobreposição, ou a distância entre os médios é medida ao centímetro mais próximo. Se os dedos médios ficarem afastados, mede-se a distância entre eles e à frente coloca-se o sinal negativo (-); se os dedos médios de sobreposarem, mede-se a medida de sobreposição e coloca-se o sinal positivo (+) à frente. Registam-se duas medidas e o valor que represente um melhor resultado é usado para medir o desempenho.

#### **3.3.3.2.6. Avaliação da amplitude dos movimentos e da postura**

A avaliação da amplitude dos movimentos e da postura foi realizada através da captação de vídeos e fotografias. Posteriormente foram usados dois programas, o *PostureChecker* e o *hudlTechnique*, que permitiram analisar os ângulos das diferentes amplitudes escolhidas para avaliação do presente estudo. O *PostureChecker* avalia a postura dos pacientes em posição bípede, mais propriamente, o ângulo da cabeça em relação ao corpo e atribui uma classificação a partir de estrelas, ou seja, quanto mais estrelas (até 5) aparecerem no ecrã, após a aplicação dos 5 pontos (orelha, ombro, coxa, joelho e tornozelo), melhor é a postura do paciente. O *hudlTechnique* caracteriza-se por traçar linhas nas imagens, obtendo ângulos das amplitudes pretendidas. Para os membros superiores avaliou-se as amplitudes na vista frontal e lateral e para os membros inferiores na vista lateral.

Os pacientes foram informados *à priori* que o teste consistia em realizar o movimento, atingindo a maior amplitude possível.

### **3.3.3.3. Métodos Qualitativos**

#### **3.3.3.3.1. Entrevista**

A visão do mundo varia com a percepção de cada um e por isso caracteriza-se como subjetiva. A análise qualitativa parte deste pressuposto e foca-se na descrição, na compreensão e no significado (Thomas & Nelson, 2002). Dentro da abordagem qualitativa foi selecionado o método de entrevista, de forma a obter-se uma melhor compreensão sobre a importância e impacto deste programa de intervenção (Creswell, 2014).

Existem diferentes tipos de entrevistas: não diretivas, semidiretivas e diretivas, que se diferenciam de acordo com o grau de liberdade ou estruturação (Ennis & Chen, 2012; Queirós & Lacerda, 2013). Para este estudo foi realizada a entrevista semidiretiva, que segundo Queirós e Lacerda (2013) e Silverman (2000) é, possivelmente, o mais comum na investigação qualitativa. Queirós & Lacerda (2013) acrescentam ainda que este tipo de entrevista não é inteiramente aberta nem encaminhada por uma série de perguntas precisas, contudo exige um guião onde o entrevistador é livre de escolher a ordem dos temas. Segundo Flick (2005), a conceção e a condução do guião da entrevista semidiretiva têm de obedecer a quatro critérios: não-diretividade, especificidade, amplitude e profundidade, assim como ao contexto pessoal dos entrevistados. Tendo em conta estes princípios, o guião da entrevista deste estudo caracterizou-se pela colocação de questões abertas e fechadas, de forma a garantir que todos os aspetos e temas relevantes para a investigação fossem abordados no decurso da entrevista; e foram elaboradas de forma a que as respostas emocionais do entrevistado fossem para além de expressões simples como “gostei”, “foi bom” ou “desagradável” (Flick, 2005).

Na literatura são referidos alguns cuidados a ter na realização de entrevistas: uma escolha acertada de um quadro espaço-temporal, o registo, a atitude do entrevistador e a questão inicial, que deverá ser mais ampla que as restantes (Ghiglione & Matalon, 2005; Ruquoy, 1997). A este respeito, Ruquoy (1997), Ghiglione & Matalon (2005) e Silverman (2000) acrescentam ainda que a duração da entrevista deverá adequar-se ao que se pretende obter, pois

quanto maior for mais fácil será o estabelecimento de confiança entre entrevistador e entrevistado. Em simultâneo, a relação entre entrevistador e entrevistado e o equilíbrio entre falar e ouvir por parte do entrevistador constituem também pontos fundamentais para uma boa entrevista.

O guião contou com sete questões de resposta aberta e algumas de resposta fechada, iniciando com uma pergunta mais geral sobre a experiência de cada participante na atividade física, no sentido de “quebrar o gelo” e criar um clima de confiança (Carmo & Ferreira, 2008; Creswell, 2014), tendo como seguimento perguntas mais específicas sobre a experiência individual no programa de SGA, com o objetivo de completar os dados recolhidos quantitativamente. Para finalizar a entrevista, foram realizadas questões relativamente à continuidade do programa e aconselhamento a outras pacientes com EM.

Depois de redigido e antes de ser utilizado, o guião inicial foi testado em duas entrevistas piloto realizadas a pacientes com EM que praticam SGA, mas que não integraram a lista de pacientes do estudo, de forma a verificar a adequação, compreensão e complexidade ou ambiguidade das questões (Lakatos & Marconi, 1991). Após a realização das entrevistas foram feitas pequenas alterações ao guião no sentido de definir o guião final a aplicar aos pacientes do estudo.

A data, hora e local das entrevistas foram marcadas antecipadamente com cada um dos pacientes, sendo que todas foram realizadas no período da manhã, num local calmo e sem ruídos externos (Carmo & Ferreira, 2008).

As entrevistas foram gravadas em formato áudio através de 3 gravadores diferentes, de forma a garantir a captação completa da informação, com prévio consentimento dos pacientes (Anexo I). Antes de iniciar as entrevistas, a entrevistadora explicou o seu objetivo e incentivou os entrevistados a falar abertamente, explorando e desenvolvendo as suas respostas o mais possível. Durante as entrevistas, sempre que um entrevistado não entendia uma pergunta, a entrevistadora reformulava a questão. A duração das entrevistas variou entre os 7 e os 39 minutos.

A entrevista foi realizada no final do programa de intervenção de 6 meses e por isso a entrevistadora e os entrevistados já tinham uma boa relação de

amizade e confiança, o que proporcionou um ambiente de conversa mais descontraídos.

#### **3.3.3.3.2. Análise das entrevistas**

O primeiro passo no processo de análise foi a transcrição das entrevistas que se caracteriza pela representação dos dados (Gibson & Brown, 2009). A fim de refletir sobre os pensamentos e interpretações dos entrevistados, as transcrições foram lidas várias vezes, colocando-se notas nas margens (Gilgun, 2011). A análise do conteúdo realizou-se de forma indutiva (Moraes, 1999). Deste modo, procedeu-se à elaboração de categorias a partir de elementos comuns a todas as entrevistas e de informações pertinentes que não foram registadas nos dados quantitativos, mas que foram recorrentemente mencionadas pelos entrevistados. De acordo com alguns autores, (Bardin, 2008; Silverman, 2010), as boas categorias subentendem algumas características: são pertinentes, pois ajustam-se ao propósito do estudo; inclusivas, ao abrangerem toda a informação pertinente; homogêneas, ao demonstrarem coerência pelos mesmos critérios de classificação; mutuamente exclusivas, visto que cada elemento é classificado apenas numa categoria; e objetivas, consistentes e replicáveis, sendo que a classificação é feita de modo explícito e claro, de forma a que diferentes analistas concordem com a mesma. Neste sentido, da análise realizada, emergiram as seguintes categorias: i) funcionalidade; ii) relaxamento; iii) benefícios psicossociais.

### 3.4. Apresentação de resultados

#### 3.4.1. Caracterização da amostra

A amostra do presente estudo foi constituída por 9 pacientes com EM. Na tabela 1 encontram-se representados os dados demográficos, antropométricos, clínicos e estilo de vida dos pacientes em estudo.

Tabela 1 – Variáveis demográficas, antropométricas, clínicas e estilo de vida dos pacientes em estudo

Variáveis	Média $\pm$ desvio padrão
<b>- Demográficas, antropométricas e clínicas</b>	
Género	Feminino= 5 Masculino= 4
Idade	48,33 $\pm$ 6,04
Peso	68,78 $\pm$ 8,73
Altura (cm)	165,56 $\pm$ 0,12
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,69 $\pm$ 4,49
Classificação IMC	Baixo peso = 1 Peso normal = 2 Pré obesidade = 4 Obesidade = 2
Habilitações literárias	3º ciclo = 5 Ensino Secundário = 4
Tempo da doença (anos)	9,89 $\pm$ 7,34
Tipo de EM	Recidivante Remitente = 1 Secundária Progressiva = 3 Não sabe = 5
Tratamento	Nenhum = 1 Oral = 4 Intradérmico = 3 Intravenoso = 1

**- Estilo de Vida**

Independência no banho	Independente com ajudas técnicas = 5 Independente sem ajudas técnicas = 4
Independência mover-se na casa de banho	Dependente com cadeira de rodas = 1 Andarilho ou canadianas = 1 Sem ajudas técnicas = 7
Independência para se arranjar	Independente com ajudas técnicas = 2 Independente sem ajudas técnicas = 7
Tabaco	Sim = 2 Não = 7
Praticou AF	Sim = 5 Não = 4
Pratica AF	Não = 9

IMC – Índice de massa corporal; EM – Esclerose Múltipla; AF – Atividade física

Através da análise da Tabela 1 verifica-se que a amostra é constituída por 5 elementos do género feminino e 4 masculino, tendo uma média de idades de 48 anos. Relativamente ao IMC, verifica-se que, em média, se encontram no patamar da pré-obesidade, contudo, 1 dos pacientes encontra-se no patamar de baixo peso. Em termos de habilitações literárias, 5 dos pacientes têm o 3º ciclo e 4 o ensino secundário. Em relação à EM, o tempo do diagnóstico é em média de 9 anos. Quanto ao tipo a maioria não soube responder a esta questão, 1 apresenta o tipo recidivante remitente e 3 secundária progressiva.

Relativamente ao estilo de vida, verifica-se que a maioria dos pacientes é independente na realização das tarefas do dia-a-dia (e.g., tomar banho, mover-se na casa de banho e arranjar-se). Por fim, verifica-se que nenhum participante pratica AF, contudo, cinco pacientes reportaram ter praticado AF no passado.

### 3.4.2. Diferenças entre o 1º e 2º momento de avaliação

Na tabela 2 encontra-se representado o efeito do programa de SGA, do primeiro para o segundo momento de avaliação, relativamente aos parâmetros analisados.

Tabela 2 Efeito dos 3 primeiros meses do programa de SGA na aptidão física. Estatística descritiva, valores de t e p.

	1º Momento	2º Momento	t	p
<b>Questionário</b>				
MFIS	51,44±16,01	44,11±11,14	1,87	0,10
<b>Testes de aptidão física</b>				
Flexibilidade Sentado e Alcançar MI (cm)	-10,22±7,14	-4,33±5,48	-2,32	<b>0,02<sup>a</sup></b>
Flexibilidade <i>Back Scratch</i> MS (cm)	-11,78±8,51	-11,44±10,80	-0,21	0,84
Levantar e Sentar (RM)	12,44±2,46	11,89±2,15	0,59	0,57
Força do antebraço (RM)	14,11±3,22	14,44±3,28	-0,31	0,76
Amplitude, vista frontal, MS E (°)	147,22±8,42	150,89±4,78	-2,22	0,06
Amplitude, vista frontal, MS D (°)	151,22±9,18	152,67±8,78	-0,48	0,64
Amplitude, vista lateral, MS E (°)	160,78±15,44	163,11±13,91	-0,76	0,47
Amplitude, vista lateral, MS D (°)	162,89±10,57	163,89±9,62	-0,25	0,81
Amplitude, vista lateral, MI E (°)	85,00±21,76	85,89±17,80	-0,27	0,80
Amplitude, vista lateral, MI D (°)	82,78±30,59	84,78±28,01	-0,68	0,51
Estrela	3,78±1,20	3,67±1,12	1,00	0,35

<sup>a</sup>- utilização do teste Wilcoxon

MFIS- Escala do Impacto da Fadiga Modificada; cm- centímetros; RM-repetição máxima; °- graus; MS-membro superior; MI-membro inferior; E-esquerdo; D-direito.

Pela análise da Tabela 2, verificam-se diferenças estatisticamente significativas no teste “Sentado e Alcançar” ( $p=0,02$ ). Este resultado revela que os pacientes aumentaram a flexibilidade dos MI do 1º para o 2º momento de avaliação.

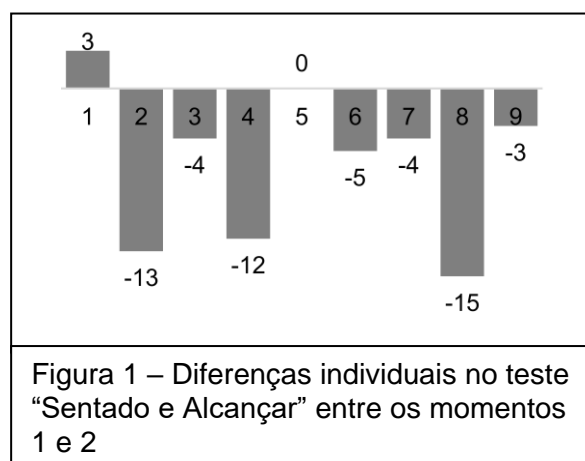
Relativamente às restantes variáveis, apesar de não apresentarem diferenças estatisticamente significativas, é possível verificar que na sua maioria



ocorreu uma melhoria no desempenho após os primeiros três meses do programa de SGA.

#### 3.4.2.1. Diferenças individuais entre o 1º e 2º momento de avaliação

A figura 1 representa o desempenho individual dos pacientes no teste Sentado e Alcançar, entre o 1º e 2º momento de avaliação.



Através da Figura 1 é possível observar que no teste “Sentado e Alcançar”, 7 pacientes melhoraram o seu desempenho, representando um aumento da flexibilidade dos MI.

### 3.4.3. Diferenças entre o 2º e 3º momento de avaliação

A tabela 3 representa a comparação entre o segundo (3 meses após o início do programa de intervenção) e terceiro (final do programa de intervenção) momento de avaliação.

Tabela 3 – Efeito dos 3 últimos meses do programa de SGA na aptidão física. Estatística descritiva, valores de t e p

	2º Momento	3º Momento	t	p
<b>Questionário</b>				
MFIS	44,11±11,14	42,22±13,42	0,57	0,58
<b>Testes de aptidão física</b>				
Flexibilidade Sentado e Alcançar MI (cm)	-4,33±5,48	0,22±4,32	-2,53	<b>0,01<sup>a</sup></b>
Flexibilidade <i>Back Scratch</i> MS (cm)	-11,44±10,80	-7,22±9,11	-3,74	<b>0,01</b>
Levantar e Sentar (RM)	11,89±2,15	14,33±3,35	-3,05	<b>0,02</b>
Força do antebraço (RM)	14,44±3,28	18,67±4,85	-2,75	<b>0,03</b>
Amplitude, vista frontal, MS E (°)	150,89±4,78	149,44±9,26	0,70	0,51
Amplitude, vista frontal, MS D (°)	152,67±8,78	154,56±8,95	-0,80	0,45
Amplitude, vista lateral, MS E (°)	163,11±13,91	160,22±10,94	1,62	0,14
Amplitude, vista lateral, MS D (°)	163,89±9,62	153,00±35,17	-0,08	0,94
Amplitude, vista lateral, MI E (°)	85,89±17,80	87,00±14,41	-0,49	0,68
Amplitude, vista lateral, MI D (°)	84,78±28,01	79,22±24,07	1,71	0,13
Estrela	3,67±1,12	4,00±1,23	-1,73	0,08 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>- utilização do teste Wilcoxon

MFIS- Escala do Impacto da Fadiga Modificada; cm- centímetros; RM-repetição máxima; °-graus; MS-membro superior; MI-membro inferior; E-esquerdo; D-direito.

Relativamente à análise da Tabela 3, verifica-se que existem diferenças estatisticamente significativas em 4 testes de avaliação entre o 2º e o 3º momento de avaliação, nomeadamente: “Sentado e Alcançar” para a flexibilidade MI ( $p=0,01$ ), “*Back Scratch*” para a flexibilidade MS ( $p=0,01$ ), teste “Levantar e Sentar” para a força dos MI ( $p=0,02$ ) e no teste “Flexão do antebraço” para a força dos MS ( $p=0,03$ ).

Apesar dos restantes testes não apresentarem diferenças estatisticamente significativas, verifica-se que apenas 4 não apresentaram

melhorias no desempenho, nomeadamente: amplitude vista frontal MS esquerdo, amplitude vista lateral dos MS e amplitude vista lateral MI direita.

### 3.4.3.1. Diferenças individuais entre o 2º e 3º momento de avaliação

As figuras 2, 3, 4 e 5 representam as variáveis que obtiveram resultados estatisticamente significativos (ver tabela 3). Os gráficos permitem verificar quantos pacientes obtiveram ou não melhorias no seu desempenho.

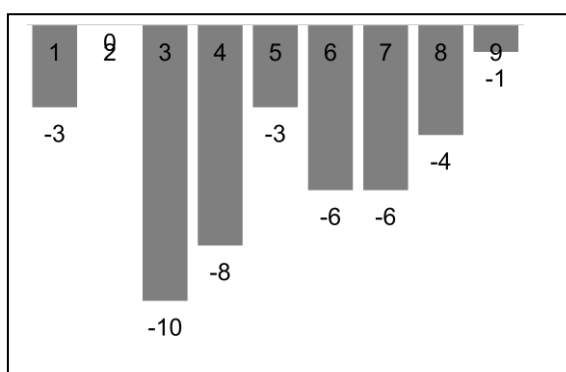


Figura 2 - Diferenças individuais no teste "Sentado e Alcançar" entre os momentos 2 e 3

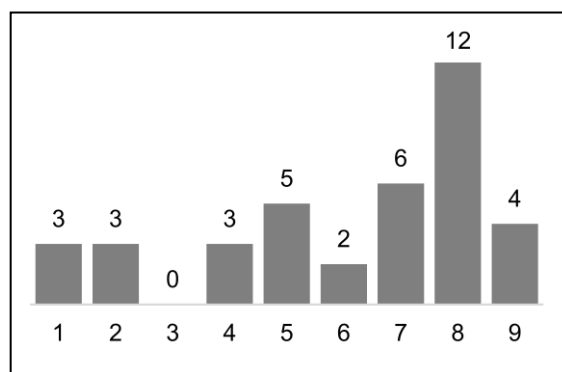


Figura 3 - Diferenças individuais no teste "Back Scratch" entre os momentos 2 e 3

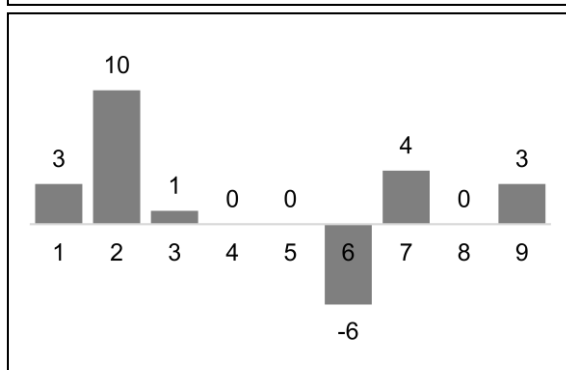


Figura 4 - Diferenças individuais no teste "Levantar e sentar" entre os momentos 2 e 3

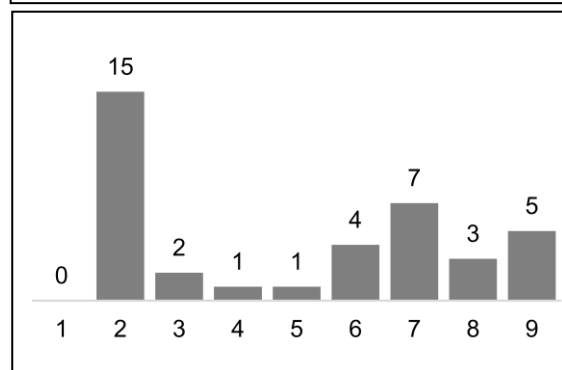


Figura 3- Diferenças individuais no teste "Flexão do antebraço" entre os momentos 2 e 3

Relativamente à figura 2, o sinal (-) significa que o desempenho foi positivo e, por isso, verifica-se que 8 pacientes tiveram melhorias no seu desempenho, representando um aumento da flexibilidade dos MI.

Nas restantes figuras (3, 4 e 5), os resultados têm um significado inverso, sendo que o sinal (-) significa decréscimo no desempenho e o sinal (+) significa

melhoria no desempenho. Através da análise das figuras 3 e 5, verifica-se que tanto a nível do teste “*Back Scratch*” (figura 3) para a flexibilidade dos MS, como a nível do teste “flexão do antebraço” (figura 5) para a força dos MS, 8 pacientes obtiveram desempenho positivo e apenas 1 manteve o mesmo resultado. Relativamente ao teste “Levantar e Sentar” (figura 4), verificam-se 5 desempenhos positivos, representando aumento da força dos MI, 1 negativo e 3 que se mantiveram iguais à avaliação anterior.

### 3.4.4. Diferenças entre o 1º e 3º momento de avaliação

Na tabela 4 encontra-se representado o efeito do programa de SGA, do primeiro para o terceiro momento de avaliação, relativamente aos parâmetros analisados.

Tabela 4 - Efeito do programa de SGA na aptidão física. Estatística descritiva, valores de t e p.

	1º Momento	3º Momento	t	p
<b>Questionário</b>				
MFIS	51,44±16,01	42,22±13,42	2,42	<b>0,04</b>
<b>Testes de aptidão física</b>				
Flexibilidade Sentado e Alcançar MI (cm)	-10,22±7,14	0,22±4,32	-4,49	<b>&lt;0,01</b>
Flexibilidade <i>Back Scratch</i> MS (cm)	-11,78±8,51	-7,22±9,11	-3,15	<b>0,01</b>
Levantar e Sentar (RM)	12,44±2,46	14,33±3,35	-1,90	0,09
Força do antebraço (RM)	14,11±3,22	18,67±4,85	-2,71	<b>0,03</b>
Amplitude, vista frontal, MS E (°)	147,22±8,42	149,44±9,26	-2,23	0,06
Amplitude, vista frontal, MS D (°)	151,22±9,18	154,56±8,95	-1,93	0,09
Amplitude, vista lateral, MS E (°)	160,78±15,44	160,22±10,94	0,22	0,84
Amplitude, vista lateral, MS D (°)	162,89±10,57	153,00±35,17	-0,52	0,61
Amplitude, vista lateral, MI E (°)	85,00±21,76	87,00±14,41	-0,53	0,61
Amplitude, vista lateral, MI D (°)	82,78±30,59	79,22±24,07	0,89	0,40
Estrela	3,78±1,20	4,00±1,23	-1,00	0,32 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>- utilização do teste Wilcoxon

MFIS- Escala do Impacto da Fadiga Modificada; cm- centímetros; RM-repetição máxima; °-graus; MS-membro superior; MI-membro inferior; E-esquerdo; D-direito.

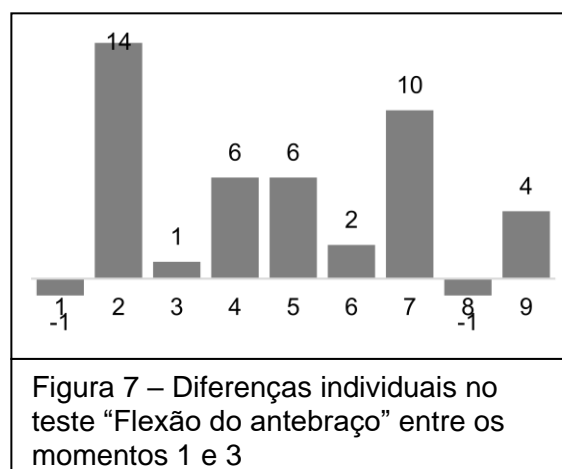
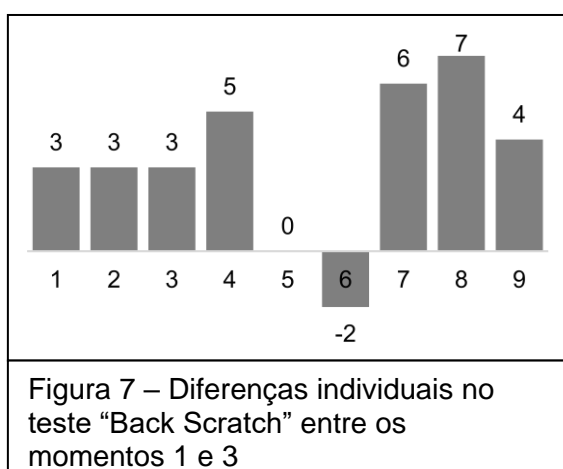
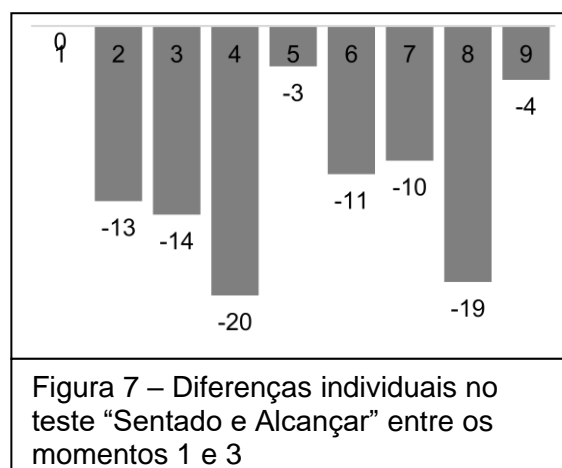
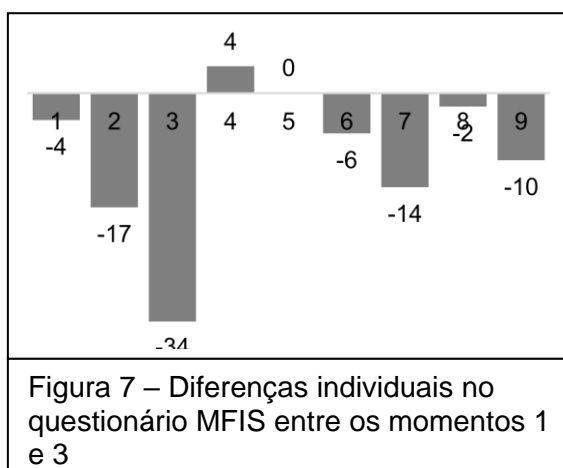
Pela análise da Tabela 4, verificam-se diferenças estatisticamente significativas no questionário MFIS, representando uma diminuição da percepção da fadiga após o programa de SGA. Simultaneamente, após o programa, melhorias significativas no desempenho foram igualmente encontradas no teste “Sentado e Alcançar” da flexibilidade dos MI ( $p=0,00$ ), no teste “*Back Scratch*”

da flexibilidade dos MS ( $p=0,01$ ) e no teste “Flexão do antebraço” da força do antebraço ( $p=0,03$ ).

Através da Tabela 4 é possível verificar que, embora sem significância estatística, ocorreu uma diminuição dos valores da amplitude de vista lateral dos MS (direita e esquerda) e amplitude vista lateral MI direita. Nas restantes variáveis verificaram-se melhorias no desempenho.

#### 3.4.4.1. Diferenças individuais entre o 1º e 3º momento de avaliação

Nas figuras 6, 7, 8 e 9, encontram-se representadas as variáveis que obtiveram resultados estatisticamente significativos (ver tabela 4).



Os gráficos permitem verificar quantos pacientes obtiveram ou não melhorias no seu desempenho. Relativamente à figura 6, o sinal (-) significa diminuição da percepção da fadiga, enquanto o sinal (+) significa um aumento da percepção da fadiga. Desta forma, podemos observar que apenas 1 paciente aumentou a percepção da fadiga, 1 manteve e 7 diminuíram.

Na figura 7, o sinal (-) significa melhoria no desempenho, enquanto o sinal (+) significa um pior desempenho. Assim sendo, podemos observar que a nível do teste “Sentado e Alcançar” 1 paciente manteve o desempenho e 8 melhoraram, representando melhorias na flexibilidade dos MI.

E relação à figura 8, o sinal (+) significa melhoria no desempenho e o sinal (-) significa um decréscimo do mesmo. Tendo em conta os resultados, podemos observar que relativamente ao teste “*Back Scratch*” apenas 1 paciente teve um desempenho negativo, 1 manteve e 7 melhoraram, representando melhorias na flexibilidade dos MS.

No teste “Flexão do antebraço”, representado na figura 9, o sinal (+) significa melhoria no desempenho e o sinal (-) significa um decréscimo do mesmo. Com isto, verifica-se que 2 pacientes pioraram a força dos MS e os restantes melhoraram.

#### **3.4.5. Apresentação dos dados Qualitativos**

A partir da transcrição das entrevistas, procedeu-se à elaboração de categorias compilando elementos comuns em grupos consoante a temática a que se referiam, de forma a serem registados dados adicionais que não foram possíveis de recolher através dos testes quantitativos. Neste estudo e a partir da análise detalhada, foram definidas as seguintes categorias: i) funcionalidade; ii) relaxamento; iii) benefícios psicossociais.

#### 3.4.5.1. Funcionalidade

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (2001), a funcionalidade é um termo amplo que inclui a interação entre três componentes principais: i) funções e estruturas do corpo; ii) atividades e; iii) participação; sendo que os fatores ambientais e pessoais podem influenciar como facilitador ou barreira na recuperação funcional. A componente das funções e estruturas do corpo relaciona-se com qualquer problema numa função ou estrutura do corpo; a componente das atividades refere-se à execução de uma tarefa ou ação por um indivíduo, sendo que as atividades da vida diária (AVD's) são as mais frequentes; e a participação entende-se como o envolvimento numa situação da vida diária (Organização Mundial de Saúde, 2001). O conceito de qualidade de vida é refletido nestas componentes, sendo que, para populações com doença crónica como sucede na EM, a determinação da qualidade de vida fornece uma maneira significativa de determinar o impacto dos cuidados de saúde quando a cura ainda não é possível (Barak & Duncan, 2006; Burckhardt & Anderson, 2003).

A partir do programa de intervenção de SGA do presente estudo, face ao trabalho de alongamento dos músculos encurtados, aumentando a contração dos antagonistas, a maioria dos pacientes referiram melhorias nas diferentes componentes da funcionalidade. Em relação às funções e estruturas dos MS, dois pacientes relataram melhorias na flexibilidade e mobilidade. Com efeito, um deles referiu: “tenho uma tendinite no ombro e com o SGA notei muitas melhorias, fiquei com mais mobilidade e flexibilidade nesse ombro.” (Excerto retirado da entrevista do paciente 1) e outra: “senti melhorias em termos de flexibilidade. Sinto que estou mais leve, mais flexível. Antes sentia-me muito presa e agora não, o que me ajuda na mobilidade”. (Excerto retirado da entrevista do paciente 9). Relativamente aos MI, os efeitos do programa de SGA parecem ter sido ainda mais notórios. Os pacientes relataram melhorias na mobilidade, com reflexos positivos na sua capacidade de locomoção.

“Noto diferenças na mobilidade. Consigo andar, saí da cadeira de rodas e também consigo andar sem a ajuda da canadiana em distâncias curtas.”

(Excerto retirado da entrevista do paciente 3)



“Sinto-me mais ágil, mais leve, com melhor mobilidade. Sinto diferenças na marcha.”

(Excerto retirado da entrevista do paciente 1)

“Sinto diferenças nas pernas, consigo andar melhor. Às vezes até consigo dar uns passos sozinho sem canadianas.”

(Excerto retirado da entrevista do paciente 8)

O SGA, sendo uma técnica de alongamentos, proporciona um aumento da amplitude de movimento das articulações, a redução da espasticidade e promove uma boa postura e equilíbrio, otimizando as atividades da vida diária (White & Dressendorfer, 2004). De facto, isto vai de encontro às componentes das atividades e participação associadas à funcionalidade, onde vários pacientes do programa relataram também melhorias.

“Notei diferenças no duche, agora consigo tomar banho sozinho.”

(Excerto retirado da entrevista do paciente 3)

“No dia-a-dia apercebia-me que conseguia estender e apanhar a roupa melhor. Ainda tenho algumas dores, mas consigo suportá-las melhor e mais tempo. É uma dor menos aguda e não bloqueia.”

(Excerto retirado da entrevista do paciente 1)

“Sinto diferenças a nível do equilíbrio. Por vezes sinto os músculos muito presos e com o SGA sinto um alívio que para mim é fundamental para fazer as minhas coisas do dia-a-dia, como conduzir e fazer as tarefas da casa.”

(Excerto retirado da entrevista do paciente 1);

Em síntese, verifica-se que a maioria dos pacientes sentiu melhorias na funcionalidade, com maior ênfase na mobilidade e flexibilidade, refletindo-se de forma positiva na realização das suas AVDs (e.g., como tomar duche, conduzir, apanhar e estender roupa).

### 3.4.5.2. Relaxamento

De acordo com Wallace et al. (1971), o relaxamento, que pode ser desencadeado voluntariamente, está associado à diminuição do consumo de oxigénio, da frequência respiratória e da pressão sanguínea, proporcionando uma maior sensação de bem-estar. O relaxamento demonstrou ser uma ferramenta terapêutica apropriada e relevante para contrariar vários processos relacionados com o *stress* e certas restrições de saúde, particularmente em certas doenças ou perturbações mentais, imunológicas, cardiovasculares e neurodegenerativas (Esch et al., 2003).

A partir da consciência da respiração, promovida pela respiração paradoxal associada ao SGA, promove-se uma melhoria da capacidade do sistema respiratório para produzir energia a partir de oxigénio e para remover resíduos (Park et al., 2013). Um alongamento bem-sucedido do diafragma, da zona lombar e das extremidades, promove o relaxamento de todo o sistema muscular intermédio, e consequentemente promove uma sensação de relaxamento da mente e relaxamento fisiológico dos músculos (Grau, 2003). A evidência relativa ao relaxamento da mente é reportada no seguinte testemunho de um paciente: “eu acho que relaxa. É curioso, mas acho que relaxa. Sinto-me melhor, com mais energia para depois fazer mais alguma coisa. E o facto de nos deixar relaxados e descontraídos é muito bom.” (Excerto retirado da entrevista do paciente 4).

O objetivo do treino de relaxamento é reduzir o nível de excitação e proporcionar um estado mais calmo, tanto a nível fisiológico como psicológico (Rout & Rout, 2002), testemunhado por um paciente: “quando estamos a praticar é um bocadinho que temos para nós. Acho que um doente com EM precisa dos seus momentos de abstração porque acaba por ser relaxante. Como estamos concentrados a fazer os exercícios, abstraímos de tudo à volta. (Excerto retirado da entrevista do paciente 1). As mesmas autoras acrescentam que, psicologicamente, o relaxamento bem-sucedido resulta em sensação de bem-estar, tranquilidade, controlo e redução dos sentimentos de tensão e ansiedade, como referido também noutra entrevista: “notei diferenças a nível da tranquilidade. O SGA traz mais tranquilidade, relaxamento e controlo da respiração no dia-a-dia, o que é importantíssimo para nós que temos a doença.” (Excerto retirado da entrevista do paciente 6). Por seu turno, fisiologicamente, o relaxamento promove uma

diminuição da pressão sanguínea, do ritmo respiratório e da frequência cardíaca, proporcionando uma melhoria na sensação de cansaço, como relatado por alguns pacientes.

“Ontem de manhã vim para a aula muito cansada e não é normal no meu caso sentir-me cansada de manhã, e depois da aula senti-me muito melhor, mais relaxada”.

(Excerto retirado da entrevista do paciente 7)

“Quando estou cansada faço a respiração que aprendei nas aulas e ajuda-me a relaxar. É muito bom.”

(Excerto retirado da entrevista do paciente 2)

Por outro lado, relativamente ao relaxamento muscular, de acordo com Dayapoglu e Tan (2012), as técnicas de relaxamento melhoram a qualidade do sono e aumentam a resistência ao esforço, reduzindo a sensibilidade à fadiga, evidências descritas também pelos pacientes deste estudo.

“Em casa, quando estou muito cansada e preciso mesmo de dormir, faço uns exercícios e acabo por adormecer, consoante vou fazendo, vou relaxando.”

(Excerto retirado da entrevista do paciente 1)

“O SGA aliviou-me um bocadinho a fadiga, também.”

(Excerto retirado da entrevista do paciente 5)

A constante contração do diafragma, provocada por diversos fatores externos (*e.g.*, stress, cansaço, ansiedade, más posturas, alterações respiratórias) pode provocar vários problemas a nível dos órgãos internos (*i.e.*, sistema cardiovascular, sistema respiratório, sistema digestivo, sistema urinário, entre outros) (Grau, 2003). Ainda que existam poucas evidências dos efeitos do SGA neste ramo, Moreno et al. (2007), através do seu estudo sobre o efeito de um programa de Reeducação Postural Global sobre a força muscular respiratória e a mobilidade toracoabdominal de jovens do sexo masculino sedentários, descrevem que a respiração proposta pelo SGA é eficiente no desenvolvimento da força muscular respiratória e na mobilidade toracoabdominal. A este respeito,

um paciente descreveu durante a entrevista as diferenças que sentiu a este nível com a prática de SGA:

“Houve outra coisa que notei diferença. Por vezes deitava-me e ficava com pieira, não conseguia respirar bem, até fui a uma consulta de pneumologia onde me receitaram um ventilador. Mas depois, ao fazer SGA tive muitas melhorias, nem precisei de tomar os medicamentos SOS.”

(Excerto retirado da entrevista do paciente 1)

Alguns pacientes relataram ainda melhorias no sistema digestivo com a prática do SGA:

“Noto também que o meu intestino funciona muito melhor desde que faço SGA, não tem nada a ver com antes.”

(Excerto retirado da entrevista do paciente 4)

“Eu era muito presa dos intestinos e se o SGA ajuda nos intestinos, está a funcionar, noto que agora estou bem.”

(Excerto retirado da entrevista do paciente 2)

Adicionalmente, sendo a dor um sintoma característico da EM, é fundamental encontrar mecanismos que a combatam. Nesta medida, a utilização da respiração paradoxal associada ao SGA e que os pacientes apreenderam ao longo do programa, teve transfeire para outras atividades e momento do seu dia-a-dia, sendo fundamental na melhoria não só da fadiga e cansaço associados a esta patologia, mas também das dores a ela associadas.

“Com uma dor de cabeça, eu faço a respiração e melhora. Ontem à noite estava com uma dor de costas, parei o que estava a fazer e comecei a fazer a respiração e passou a dor. E não foi a primeira vez.”

(Excerto retirado da entrevista do paciente 3)

Em síntese, importa destacar que a maioria dos pacientes relataram melhorias tanto a nível do relaxamento mental como do relaxamento dos músculos, em particular o diafragma, após o início do programa de SGA. Em

relação às melhorias relacionadas com o relaxamento da mente, foram descritas várias sensações: tranquilidade, descontração, abstração. Relativamente ao relaxamento muscular geral, os pacientes relataram efeitos positivos no sono, visto conseguirem relaxar e adormecer com maior facilidade, e na fadiga. A nível dos órgãos e estruturas internas, alguns pacientes relataram algumas melhorias com o relaxamento do diafragma, através da respiração paradoxal, como o trânsito intestinal e a pieira. Um paciente descreveu ainda que consegue combater as dores de cabeça ou costas, recorrendo à respiração que aprendeu durante o programa de SGA e evitando a utilização de fármacos.

#### **3.4.5.3. Benefícios psicológicos**

A maioria dos pacientes com EM manifesta comprometimento cognitivo, stress, ansiedade e depressão, o que afeta o bem-estar psicossocial, o curso da doença e as recaídas, bem como a adoção de estratégias de enfrentamento da doença (José, 2008; Lovera & Kovner, 2012). A imprevisibilidade da doença, o estigma social, as restrições físicas e os efeitos colaterais dos medicamentos prescritos são apenas alguns fatores associados ao desencadeamento dos problemas psicossociais (Pugliatti et al., 2008).

Estudos relacionados com AF na EM demonstram melhorias na qualidade vida, relativamente ao domínio psicossocial, após a participação em programas de intervenção de AF (Bansi et al., 2013; Kasser et al., 2015; Resende, 2017). Relativamente ao presente estudo, no guião da entrevista não constava nenhuma pergunta acerca dos benefícios psicológicos associados à prática de SGA por parte dos pacientes com EM. Contudo, vários pacientes relataram que a sua prática teve repercussões positivas a este nível. Um dos pacientes refere que sente mais confiança e segurança em realizar as tarefas da vida diária e em sair à rua:

“Quer queiramos quer não, também ajuda em termos psicológicos.”

(Excerto retirado da entrevista do paciente 9)

Após participarem no programa de intervenção, os pacientes mencionaram que têm uma maior autoestima, pois conseguem fazer coisas que anteriormente não conseguiam ou tinham mais dificuldades:

“Agora tenho a certeza que consigo fazer as coisas, não tenho tanto medo. Acho que vou conseguir mais ainda. O SGA foi um arranque para eu fazer coisas diferentes. Porque uma pessoa com este problema começa a pensar que não vai conseguir, não pode mexer um braço porque pode partir. Eu cheguei a um ponto que não gostava de ir para a rua porque tinha medo e acho que também não gostava de falar com as pessoas, porque perguntavam porque é que ando assim. E agora não quero saber disso para nada. Ainda hoje me perguntaram se estava a coxear um bocadinho, se não estava melhor, e eu respondi que estava a coxear de propósito, porque se não estivesse não reparavam em mim. Com o SGA comecei a sentir mais segurança. Agora tenho mais segurança e confiança no que faço.”

(Excerto retirado da entrevista do paciente 2)

“Se formos a ver, também ajuda na autoestima. A pessoa se vir que consegue fazer as coisas, sentem-se melhor, começamos a andar com outro espírito.”

(Excerto retirado da entrevista do paciente 1)

“Não houve nada na minha vida que tenha piorado depois de iniciar o programa, pelo contrário, senti que o SGA me pôs a andar, sinto-me melhor e gostava de continuar a praticar.”

(Excerto retirado da entrevista do paciente 3)

Em síntese, verifica-se que alguns pacientes relataram benefícios psicológicos com a prática de SGA, mesmo não tendo sido questionados sobre esta variável. Os pacientes descreveram que o programa lhes trouxe mais confiança e autoestima no dia-a-dia, quer a nível da realização de tarefas como a nível do humor.

### 3.5. Discussão

Apesar da evidência científica relacionada com os benefícios do SGA (Grau, 2003), verifica-se uma ausência de estudos, quer a nível internacional como nacional, reportando os benefícios da utilização deste método na população com EM. De forma a colmatar esta limitação da literatura e devido à importância de encontrar meios e terapias complementares à utilização de fármacos, mas igualmente eficazes na redução da sintomatologia associada à EM, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito de um programa de SGA, com a duração de 6 meses, na flexibilidade, força e fadiga em pacientes com EM. A presente investigação demonstra que, após o programa de intervenção, os pacientes reportaram uma melhoria significativa no desempenho nas variáveis de aptidão física (força e flexibilidade), bem como uma redução da percepção da fadiga. Estes resultados foram ainda reforçados pelos dados recolhidos através das entrevistas, que nos permitiram perceber qual a percepção e o impacto deste programa nos pacientes com EM (Creswell, 2014; Thomas & Nelson, 2002). Com efeito, após os 6 meses de intervenção, os pacientes reportaram melhorias na funcionalidade, relaxamento, flexibilidade e ainda benefícios fisiológicos e psicológicos decorrentes da participação no programa de SGA.

Analisando com maior detalhe os dados obtidos, importa salientar que aproximadamente 70% dos pacientes com EM sentem fraqueza num ou mais grupos musculares (Hoang et al., 2014), o que se manifesta na redução da distância e velocidade de locomoção, assim como na limitação da realização de AVD's (Cavanaugh et al., 2011; Kjølhedea et al., 2015; Wu et al., 2007). Neste estudo foram verificadas melhorias a nível da força, tanto nos MI como nos MS, após a aplicação do programa de SGA. Vários estudos verificaram resultados semelhantes após a aplicação de programas de AF (e.g., Pilates, treino combinado) em pacientes com EM (Guclu-Gunduz et al., 2014; Resende, 2017; Taylor et al., 2006). Guclu-Gunduz et al. (2014), através do seu estudo, compararam o efeito de um programa de Pilates, envolvendo exercícios ativos para as extremidades e respiração abdominal, no equilíbrio, na mobilidade e na força em pacientes com EM. Estes autores verificaram melhorias a nível da força

dos MI e MS no grupo de Pilates, após o programa. Contudo, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas quando comparado com o grupo de controlo. Esta evidência pode ser explicada pelo facto do grupo de controlo também estar inserido num programa de AF, reforçando a ideia de que diferentes tipos de AF promovem ganhos na força de pacientes com EM. No estudo de Resende (2017), que pretendeu verificar a influência de um programa de AF na aptidão física, fadiga e qualidade de vida de pessoas com EM, verificaram-se, igualmente, melhorias na força dos MS e MI, após o programa de intervenção. Por fim, o estudo de Taylor et al. (2006), com o objetivo de verificar se um programa de exercícios progressivos de resistência pode aumentar a habilidade para gerar força muscular máxima, resistência muscular, atividade funcional e promover a função psicológica geral em pessoas com EM, verificaram melhorias significativas na força de ambos os membros, tendo aumentado 14,4% a força dos MS e 32,6% a força dos MI.

Como complemento aos resultados obtidos nos testes físicos, os pacientes do presente estudo relataram, através da entrevista, grandes melhorias a nível da força. Latimer-Cheung et al (2013), numa revisão sistemática para o desenvolvimento de linhas orientadoras acerca dos efeitos da AF na aptidão física, mobilidade, fadiga e qualidade de vida auto-reportada em adultos com EM, verificaram que existe forte evidência de que o exercício, realizado 2 vezes por semana com intensidade moderada, tem resultados no aumento da força muscular. Neste contexto, os MI, referidos na literatura como os mais afetados por esta doença (Miller, 2001), foram os mais mencionados como alvo de melhorias, refletindo-se numa melhor mobilidade ambulatoria e em, alguns casos, no facto de deixarem de necessitar de ajudas técnicas para se deslocarem. Relativamente aos MS, os pacientes descreveram que as melhorias sentidas se refletiram na realização das AVD's, estando, igualmente, em conformidade com a literatura. Kjolhede et al. (2012), reforçaram ainda que as melhorias na força afetam, de forma positiva, a mobilidade, o equilíbrio, o desempenho das AVD's e a fadiga.

Importa realçar que no que diz respeito à força, avaliada através do teste "Levantar e sentar da cadeira" e "Flexão do antebraço", as melhorias no desempenho foram reportadas no terceiro momento de avaliação. Esta evidência pode ser explicada pelo tempo de prática, ou seja, é possível que nesta



população, um programa de SGA de apenas 3 meses não seja tempo suficiente para se observarem melhorias significativas na força dos MI e MS. Contrariamente a estes resultados, em estudos que se centraram na utilização do método de Pilates foram observados resultados positivos, a nível da força, após 8 (Guclu-Gunduz et al., 2014) e 12 semanas (Duff et al., 2018; Marandi et al., 2013), o que poderá indicar que este tipo de abordagem permitirá, nesta população, ganhos mais rápidos de força.

no presente estudo verificaram-se melhorias significativas na flexibilidade dos MS e MI após o programa de intervenção de SGA. Charlton et al. (2010) também observaram melhorias na flexibilidade, a partir de um estudo realizado com um programa de AF combinando treino aeróbio com treino de resistência, em pacientes com EM. Rosário et al. (2008), num estudo comparativo entre os efeitos de um programa de RPG e de alongamento estático segmentar, na melhoria da flexibilidade, força muscular e amplitudes de movimentos, mulheres saudáveis, verificaram melhorias a nível da flexibilidade nos dois programas. Estes resultados reforçam a ideia de que o alongamento muscular é fundamental para se obterem ganhos de flexibilidade.

No que se refere especificamente aos MS, as melhorias na flexibilidade foram mais notórias na fase final do programa de intervenção (*i.e.*, a partir do terceiro mês de intervenção). Segundo alguns autores (Jolivet, 2014; Souchard, 2005, 2006), esta situação pode ser explicada pelo facto da aplicação do programa de SGA exigir um período de adaptação e aprendizagem. Com efeito, apenas após os pacientes serem capazes de adotar uma postura correta, com todos os componentes interiorizados e o correto alinhamento corporal, é possível prever uma prática de SGA mais eficaz (Souchard, 2005, 2006). Por outro lado, nos MI, verificou-se uma melhoria significativa na flexibilidade em todos os momentos de avaliação. A diferença nos resultados entre os MS e MI pode estar relacionada com as características das cadeias musculares dos MI, visto poderem apresentar maiores encurtamentos devido à maior solicitação no dia-a-dia (*e.g.*, locomoção). Esta relação pode ainda ser justificada pelas características da EM, na qual os pacientes apresentam, frequentemente, contrações musculares dolorosas e espasmos com maior afetação dos MI (Halabchi et al., 2017; Miller, 2001).

De acordo com o que foi reportado nas entrevistas, os pacientes perceberam melhorias a nível da flexibilidade, refletindo-se no alívio do encurtamento dos músculos e consequentemente, numa maior facilidade na realização das AVD's e na mobilidade. Esta relação foi também referida noutros estudos (Halabchi et al., 2017; White & Dressendorfer, 2004), demonstrando que o treino da flexibilidade aumenta a amplitude de movimento e o equilíbrio, proporcionando uma melhor postura aos pacientes com EM.

Relativamente à avaliação das amplitudes de movimento, verificou-se que as diferenças entre os diferentes momentos de avaliação não foram significativas, sendo que estes resultados não vão de encontro ao esperado segundo a literatura e tendo em conta a associação existente entre a amplitude e a flexibilidade (Holland & Halper, 2009). Os resultados do presente estudo podem ser explicados pela duração da aplicação do programa, visto poder ter sido insuficiente para se observarem melhorias significativas nas amplitudes dos membros e/ou pela fiabilidade do instrumento utilizado para avaliar esta variável. Apesar de terem sido reportadas melhorias a nível da flexibilidade, mobilidade e capacidade de realizar AVD's, estas melhorias podem não ter sido suficientes para se observar uma melhoria na avaliação objetiva da amplitude (método quantitativo). Também a natureza progressiva da doença e as características da nossa amostra (*i.e.*, com diferentes níveis de funcionalidade) podem ter influenciado os resultados obtidos no que respeita às amplitudes de movimento. Contrariamente aos resultados do presente estudo, Resende (2017) verificou melhorias significativas nas amplitudes de movimento, após a aplicação de um programa de AF, de 35 semanas, em pacientes com EM. Nesta medida, as diferenças nos resultados poderão dever-se ao tipo de exercícios dinamizados, à duração do programa de intervenção, mas principalmente às características da amostra, nomeadamente no que concerne ao quadro clínico e funcionalidade.

Adicionalmente, ao longo da progressão da doença, a maioria dos pacientes com EM experiencia a sensação de fadiga. Por outro lado, ao procurarem reduzir a fadiga, por vezes entram num ciclo vicioso: diminuem a AF que, com o tempo, leva a uma redução da resistência, da força muscular e da qualidade de vida, o que pode aumentar a sensibilidade à fadiga, limitando a própria participação na AF e na vida social (MacAllister & Krupp, 2005; Rampello et al., 2007). Burschka et al. (2014), através de um estudo cujo objetivo foi

verificar o valor terapêutico de um programa de Tai Chi na coordenação, equilíbrio, fadiga e depressão em pacientes com EM, verificaram que os valores da fadiga se mantiveram estáveis. Contudo, importa realçar que o grupo de controlo (terapêutica farmacológica habitual) apresentou um aumento significativo dos valores de fadiga, após o período em que decorreu o programa, refutando a ideia de que os valores de fadiga diminuem com a diminuição da AF.

No presente estudo, o programa de intervenção dinamizado proporcionou melhorias na perceção de fadiga por parte dos pacientes, após o programa de intervenção. Estes resultados vão de encontro a estudos realizados sobre esta temática (Dayapoglu & Tan, 2012; Guner & Inanici, 2015; Tomruk et al., 2016). De facto, Dayapoglu e Tan (2012), através de um estudo que pretendia avaliar o efeito de uma Técnica de Relaxamento Muscular Progressivo (*i.e.*, alongamento voluntário e relaxamento progressivo dos grandes grupos musculares e respiração profunda) na fadiga e na qualidade do sono em pacientes com EM, verificaram que, após a intervenção, os valores da fadiga diminuíram. O estudo de Guner e Inanici (2015), cujo objetivo foi avaliar os efeitos de um programa de Yoga na fadiga, equilíbrio e marcha em pacientes com EM, verificaram melhorias na fadiga após o programa aplicado. Tomruk et al (2016), avaliaram o efeito de um programa de Pilates clínico na interação sensorial e equilíbrio, controlo postural e fadiga em pacientes com EM, e verificaram também melhorias na fadiga, após o programa de intervenção.

Adicionalmente ao dados recolhidos através do questionário sobre a fadiga, na entrevistas os pacientes reportaram melhorias na sensibilidade à fadiga, através de um melhor controlo da respiração (com recurso à respiração paradoxal que aprenderam a realizar no programa de SGA) e do relaxamento muscular. Segundo reportaram, a diminuição da perceção da fadiga proporcionou um maior bem estar e mais energia para a realização das AVD's destes pacientes, reforçando a importância deste programa na população em estudo. Estes resultados estão em concordância com outros estudos realizados em diferentes populações: grávidas (Bastani et al., 2005), pessoas com diagnóstico de ansiedade (Chen et al., 2017), pacientes com dor lombar crónica (Tekura et al., 2012) e pacientes hospitalizados com doença pulmonar crónica (Valenza et al., 2014). Os estudos previamente mencionados descrevem que as técnicas de respiração promovem o relaxamento, resultando em efeitos

benéficos ao nível do *stress*, ansiedade, cansaço, depressão e qualidade de vida.

Relativamente ao relaxamento do diafragma, nas entrevistas foi possível obter relatos onde os pacientes descreveram melhorias a nível fisiológico após o programa de SGA, nomeadamente alívio da prisão de ventre e da pieira. Estes resultados podem ser justificados pelos benefícios da respiração paradoxal a nível dos órgãos internos (*i.e.*, age sobre o trânsito digestivo, o retorno sanguíneo nos grandes vasos, o desenvolvimento da força muscular respiratória e mobilidade toracoabdominal, entre outros) (Grau, 2003). Os pacientes consideraram estas melhorias importantes na promoção do bem estar, sendo que transferiram os conhecimentos aprendidos acerca da respiração, para outras situações do dia-a-dia. Salienta-se que as entrevistas foram conduzidas de forma a perceber se as alterações reportadas se deviam à implementação do programa. No entanto, e devido à escassez de estudos comparativos, podem existir outras variáveis que não foram consideradas no presente estudo que possam condicionar as respostas observadas.

Adicionalmente aos resultados obtidos através da metodologia quantitativa, a análise das entrevistas permitiu verificar que a participação no programa de SGA proporcionou ainda melhorias a nível da funcionalidade. Neste contexto, capacidade de locomoção, amplitude de movimentos e flexibilidade foram os aspectos mais referidos pelos pacientes como tendo melhorias após o programa de SGA. Numa revisão de literatura realizada por Vanti et al. (2007), verificou-se, com base em estudos randomizados controlados, que a RPG apresenta resultados positivos na melhoria da funcionalidade em pacientes com espondilite anquilosante, comparando com o tratamento convencional. Resultados semelhantes foram observados em indivíduos com EM envolvidos em programas de AF (Dalgas, 2017; Latimer-Cheung et al., 2013; Motl & Pilutti, 2012; Resende, 2017), Pilates (Duff et al., 2018; Guclu-Gunduz et al., 2014) ou Yoga (Rogers & MacDonald, 2015). A melhoria reportada na funcionalidade pode estar associada ao aumento da força e flexibilidade dos MI e MS, que contribuíram para a perceção de uma maior funcionalidade, podendo ainda relacionar-se com a motivação e interesse na participação das atividades desenvolvidas durante o programa. A nível do impacto da EM no dia-a-dia dos pacientes, os resultados obtidos no presente estudo são corroborados pelo

estudo de Taylor et al. (2006). Estes autores aplicaram um questionário relacionado com o impacto físico e psicológico da EM no dia-a-dia e verificaram que os participantes num programa de exercícios progressivos de resistência sentiram uma redução do impacto físico da EM no seu dia-a-dia.

Por último, ainda que não tenha sido uma variável em estudo, a componente psicossocial constituiu um elemento importante para os pacientes, visto terem sido relatadas melhorias a este nível, mesmo não tendo sido questionadas. Desta forma, os pacientes testemunharam melhorias a nível da autoestima e confiança com a prática de SGA. Estes resultados vão de encontro aos resultados obtidos por outros estudos com programas de AF (Kargarfard et al., 2012; Kasser et al., 2015; Resende, 2017) os quais referem que a AF promove melhorias a nível psicossocial em pacientes com EM.

### **3.6. Conclusão**

Sendo o presente estudo inovador, uma vez que se propôs avaliar o efeito da implementação de um programa de SGA em pacientes com EM, recorrendo à utilização de métodos de avaliação quantitativos e qualitativos. Relativamente aos parâmetros físicos, o aumento da flexibilidade e força potenciou melhorias na funcionalidade dos pacientes com EM, refletindo-se numa maior capacidade de locomoção, sem ajudas técnicas, e realização das AVD's. O controlo respiratório, promovido pela respiração paradoxal, constituiu um meio de relaxamento, potenciando melhorias na sensibilidade à fadiga e a nível de aspetos fisiológicos, nomeadamente, alívio da prisão de ventre e pieira.

Concomitantemente, como ponto forte, realça-se a possibilidade dos pacientes poderem aplicar e realizar em casa ou noutra local o que aprenderam durante o programa, embora a aplicação do programa em grupo possa ter outros efeitos psicológicos positivos, uma vez que estimula a interação social entre os pacientes. O interesse e o gosto pela participação foi evidente ao longo de todas as sessões do programa de intervenção, a alegria e a boa disposição estiveram sempre presentes, o que potenciou a adesão ao programa. Não se verificaram desistências por parte dos elementos da amostra, realçando a importância deste tipo de programas na vida dos pacientes com EM, que por tendência se isolam. Ao realizarem uma terapia complementar, os pacientes

podem assumir uma maior responsabilidade pessoal pela sua saúde e adotar uma abordagem pragmática da vida, considerando, a condição da EM como uma doença crónica. A duração do programa foi suficiente para se observarem melhorias significativas na maioria dos parâmetros e na percepção positiva dos pacientes à aplicação do mesmo. Contudo, é importante potenciar a continuidade de estudos nesta temática.

Por último, é importante realçar que o programa de SGA teve continuidade após o término da investigação, cumprindo os princípios de ética que assim o prevê.

### **3.7. Limitações**

Apesar da relevância e contribuição do presente estudo, este apresenta algumas limitações, sendo que estas restringem as conclusões que podem ser extraídas para a população em estudo, e devem ser tidas em conta de forma a serem colmatadas em estudos futuros. Estas limitações incidem sobre o reduzido tamanho da amostra, a seleção da amostra sem ter em conta diferentes níveis de funcionalidade e fadiga, a recolha da amostra em local conveniente ao investigador, a falta de um grupo controlo de forma a sustentar, robustecer e extrapolar os resultados. Em simultâneo, os resultados não foram ajustados para variáveis que podem enviesar os mesmos, como o tipo de medicação, estágio da doença, funcionalidade dos pacientes. O facto de não ter sido avaliada a componente psicossocial é também uma das limitações. Existem ainda possíveis fontes de erro relacionadas com a utilização dos instrumentos de medidas, como erros de calibração e erros relacionados com a utilização dos marcadores anatómicos, influenciados pelos movimentos dinâmicos da pele e artefactos do movimento. Apesar disso, o facto de ter sido o investigador a recolher a avaliação de cada um dos pacientes, minimizou erros de utilização dos instrumentos de medida, mas está associado a viés de aferição.

### 3.8. Sugestões

Tendo em conta a escassez de estudos nesta área e as limitações do presente estudo, torna-se imprescindível dar continuidade à investigação deste tipo de programa em pacientes com EM, de forma a sustentar os resultados obtidos nesta dissertação. Futuramente, é importante a elaboração de um estudo randomizado, comparando um programa de SGA com outro programa de AF, seguindo as mesmas variáveis e acrescentando a componente psicossocial, de forma a reforçar que o SGA pode ser uma terapia complementar ao tratamento farmacológico.

### 3.9. Referências bibliográficas

- Abreu, P. M., Guimarães, J., & Sá, M. J. (2012). Esclerose Múltipla: epidemiologia, etiopatogenia, fisiopatologia e diagnóstico diferencial. *Sinapse*, 12(2).
- Ainsworth, B., Haskell, W., Leon, A., Jacobs, D. R., Jr., Montoye, H., Sallis, J., & Paffenbarger, R. S., Jr. (1993). Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25(1), 71-80.
- Alonso, A., & Hernan, M. A. (2008). Temporal trends in the incidence of multiple sclerosis: a systematic review. *Neurology*, 71, 129-135.
- Apuzzo, D., Giotti, C., Pasqualetti, P., Ferrazza, P., Soldati, P., & Zucco, G. (2014). An observational retrospective/horizontal study to compare oxygen-ozone therapy and/or global postural re-education in complicated chronic low back pain. *Functional neurology*, 29, 31-39.
- Arnett, P., Barwick, F., & Beeney, J. (2008). Depression in multiple sclerosis: review and theoretical proposal. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 14, 691-724.
- Ascherio, A. (2013). Environmental factors in multiple sclerosis. *Expert Review of Neurotherapeutics* 13(12 supplement 2), 3-9.
- Ascherio, A., & Munger, K. (2008). Epidemiology of multiple sclerosis: from risk factors to prevention. *Seminars in neurology*, 28(1), 17-28.

- Ascherio, A., Munger, K. L., & Simon, K. C. (2010). Vitamin D and multiple sclerosis. *The Lancet Neurology*, 9, 599-612.
- Bach, J. (2002). The effect of infections on susceptibility to autoimmune and allergic diseases. *New England Journal of Medicine*, 347, 911-920.
- Bandy, W., & Irion, J. (1994). The effect of time on static stretch on the flexibility of the hamstring muscles. *Physical Therapy*, 74(9), 845-850; discussion 850-842.
- Bansi, J., Bloch, W., Gamper, U., Riedel, S., & Kesselring, J. (2013). Endurance training in MS: short-term immune responses and their relation to cardiorespiratory fitness, health-related quality of life, and fatigue. *Journal of Neurology*, 260(12), 2993-3001.
- Barak, S., & Duncan, P. W. (2006). Issues in selecting outcome measures to assess functional recovery after stroke. *The Journal of the American Society for Experimental NeuroTherapeutics*, 3, 505-524.
- Bardin, L. (2008). *Análise de conteúdo (5ª Ed.)*. Lisboa: Edições 70.
- Bastani, F., Hidarnia, A., Kazemnejad, A., Vafaei, M., & Kashanian, M. (2005). A randomized controlled trial of the effects of applied relaxation training on reducing anxiety and perceived stress in pregnant women. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 50, e36-40.
- Berkovich, R. (2016). Treatment of Acute Relapses in Multiple Sclerosis. In R. Arnon & A. Miller (Eds.), *Translational Neuroimmunology in Multiple Sclerosis* (pp. 307–326). United States.
- Blair, S., & Morris, J. (2009). Healthy Hearts—and the universal benefits of being physically active: physical activity and health. *Annals of Epidemiology*, 19(4), 253–256.
- Boeschoten, R. E., Braamse, A. M. J., Beekman, A. T. F., Cuijpers, P., van Oppen, P., Dekker, J., & Uitdehaag, B. M. J. (2017). Prevalence of depression and anxiety in Multiple Sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the neurological sciences*, 372, 331-341.
- Bonetti, F., Curti, S., Mattioli, S., Mugnai, R., Vanti, C., Violante, F., & Pillastrini, P. (2010). Effectiveness of a 'Global Postural Reeducation' program for persistent low back pain: a non-randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11, 285.



- Bouchard, C., & Shephard, R. (1994). Physical activity, fitness, and health: The model and key concepts. In *Physical activity, fitness and health: international proceedings and consensus statement*. Champaign: Human Kinetics.
- Bratl, M., & Lassmann, H. (2010). Oligodendrocytes: biology and pathology. *Acta Neuropathologica*, 119(1), 37-53.
- Branas, P., Jordan, R., Fry-Smith, A., Burls, A., & Hyde, C. (2000). Treatments for fatigue in multiple sclerosis: a rapid and systematic review. *Health Technology Assessment*, 4(27), 1-61.
- Browne, P., Chandraratna, D., Angood, C., Tremlett, H., Baker, C., Taylor, B. V., & Thompson, A. J. (2014). Atlas of Multiple Sclerosis 2013: A growing global problem with widespread inequity. *Neurology*, 83, 1022-1024.
- Bruck, W., & Stadelmann, C. (2003). Inflammation and degeneration in multiple sclerosis. *Neurological Science*, 24 Suppl 5, S265-S267.
- Burckhardt, C. S., & Anderson, K. L. (2003). The Quality of Life Scale (QOLS): reliability, validity, and utilization. *Health and Quality of Life Outcomes*, 1, 60.
- Burschka, J., Keune, P., Oy, U., Oschmann, P., & Kuhn, P. (2014). Mindfulness-based interventions in multiple sclerosis: beneficial effects of Tai Chi on balance, coordination, fatigue and depression. In *BMC Neurology* (Vol. 14, pp. 165). England.
- Calabrese, M., Magliozzi, R., Ciccarelli, O., Geurts, J., Reynolds, R., & Martin, R. (2015). Exploring the origins of grey matter damage in multiple sclerosis. *Nature Reviews Neuroscience*, 16, 147-158.
- Cameron, M., Horak, F., Herndon, R., & Bourdette, D. (2008). Imbalance in multiple sclerosis: a result of slowed spinal somatosensory conduction. *Somatosensory & Motor Research* 25, 113-122.
- Cameron, M., & Lord, S. (2010). Postural control in multiple sclerosis: implications for fall prevention. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 10(5), 407-412.
- Capello, E., Gardella, M., Leandri, M., Abbruzzese, G., Minatel, C., Tartaglione, A., Battaglia, M., & Mancardi, G. (1995). Lowering body temperature with a cooling suit as symptomatic treatment for thermosensitive multiple sclerosis patients. *Italian journal of neurological sciences*, 16(8), 533-539.

- Carmo, H., & Ferreira, M. M. (2008). Inquéritos por entrevista e por questionário. In U. Aberta (Ed.), *Métodos de Investigação: Guia para Auto-Aprendizagem* (2ª ed.). Lisboa.
- Carvalho, A., Paula, K., Azevedo, T., & Nóbrega, A. (1998). Relação entre flexibilidade e força muscular em adultos jovens de ambos os sexos. *Revista Brasileira Medicina Esporte*, 4(1).
- Castagnoli, C., Cecchi, F., Del Canto, A., Paperini, A., Boni, R., Pasquini, G., Vannetti, F., & Macchi, C. (2015). Effects in short and long term of global postural reeducation (GPR) on chronic low back pain: a controlled study with one-year follow-up. *Scientific World Journal*, 2015, 271436.
- Cattaneo, D., De Nuzzo, C., Fascia, T., Macalli, M., Pisoni, I., & Cardini, R. (2002). Risks of falls in subjects with multiple sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83, 864-867.
- Cattaneo, D., Jonsdottir, J., Zocchi, M., & Regola, A. (2007). Effects of balance exercises on people with multiple sclerosis: a pilot study. *Clinical Rehabilitation*, 21, 771-781.
- Causes. (2016). *Multiple Sclerosis International Federation* Consult. 31/05/2017, disponível em <https://www.msif.org/about-ms/causes/>
- Cavanaugh, J. T., Gappmaier, V. O., Dibble, L. E., & Gappmaier, E. (2011). Ambulatory activity in individuals with multiple sclerosis. *Journal of neurologic physical therapy*, 35, 26-33.
- Cavill, N., Kahlmeier, S., & Racioppi, F. (2006). *Physical Activity and Health in Europe: Evidence for Action*. Copenhagen: World Health Organization Europe.
- Charlton, M. E., Gabriel, K. P., Munsinger, T., Lorene, S., & Healey, K. M. (2010). Program evaluation results of a structured group exercise program in individuals with multiple sclerosis. *International Journal of MS care*, 12, 92-96.
- Chen, Y. F., Huang, X. Y., Chien, C. H., & Cheng, J. F. (2017). The effectiveness of diaphragmatic breathing relaxation training for reducing anxiety. *Perspectives Psychiatric Care*, 53(4), 329-336.
- Chiang, L. C., Ma, W. F., Huang, J. L., Tseng, L. F., & Hsueh, K. C. (2009). Effect of relaxation-breathing training on anxiety and asthma signs/symptoms of

- children with moderate-to-severe asthma: a randomized controlled trial. *International journal of nursing studies*, 46, 1061-1070.
- Chinnadurai, S., Gandhirajan, D., Srinivasan, A., Kesavamurthy, B., Ranganathan, L., & Pamidimukkala, V. (2018). Predicting falls in multiple sclerosis: Do electrophysiological measures have a better predictive accuracy compared to clinical measures? *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 20, 199-203.
- Coelho, L. (2008). O método Mézières ou a revolução na ginástica ortopédica: o manifesto anti-desportivo ou a nova metodologia de treino. *Revista de Desporto e Saúde da Fundação Técnica e Científica do Desporto*, 4, 21-39.
- Comi, G., Radaelli, M., & Soelberg Sorensen, P. (2017). Evolving concepts in the treatment of relapsing multiple sclerosis. *Lancet*, 389(10076), 1347-1356.
- Compston, A., & Coles, A. (2008). Multiple sclerosis. *Lancet*, 372, 1502-1517.
- Correale, J., & Gaitan, M. I. (2015). Multiple sclerosis and environmental factors: the role of vitamin D, parasites, and Epstein-Barr virus infection. *Acta Neurologica Scandinavica*, 132(199), 46-55.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. London: SAGE.
- Cunha, A., Burke, T., Franca, F., & Marques, A. (2008). Effect of global posture reeducation and of static stretching on pain, range of motion, and quality of life in women with chronic neck pain: a randomized clinical trial. *Clinics (Sao Paulo)*, 63(6), 763-770.
- Dalgas, U. (2017). Exercise therapy in multiple sclerosis and its effects on function and the brain. *Neurodegenerative Disease Management*, 7(6s), 35-40.
- Dalgas, U., & Stenager, E. (2014). Progressive resistance therapy is not the best way to rehabilitate deficits due to multiple sclerosis: No. *Multiple Sclerosis Journal*, 20(2), 141-142.
- Dalgas, U., Stenager, E., & Ingemann-Hansen, T. (2008). Review: multiple sclerosis and physical exercise: recommendations for the application of resistance, endurance and combined training. *Multiple Sclerosis Journal*, 14(1), 35-53.

- Dayapoglu, N., & Tan, M. (2012). Evaluation of the effect of progressive relaxation exercises on fatigue and sleep quality in patients with multiple sclerosis. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 18(10), 983-987.
- Dendrou, C. A., Fugger, L., & Friese, M. A. (2015). Immunopathology of multiple sclerosis. *Nature reviews. Immunology*, 15, 545-558.
- Dettmers, C., & DeLuca, J. (2015). Editorial: Fatigue in Multiple Sclerosis. *Frontiers in Neurology*, 6, 266.
- Didonna, A., & Oksenberg, J. (2017). *Chapter 1 - The genetics of multiple sclerosis. Multiple sclerosis: perspectives in treatment and pathogenesis* Brisbane: Codon Publications
- Duff, W. R. D., Andrushko, J. W., Renshaw, D. W., Chilibeck, P. D., Farthing, J. P., Danielson, J., & Evans, C. D. (2018). Impact of Pilates Exercise in Multiple Sclerosis: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of MS Care*, 20(2), 92-100.
- Ennis, C. D., & Chen, S. (2012). Chapter 16: Interviews and focus groups. In K. A. D. Macdonald (Ed.), *Research methods in physical education and youth sport* (pp. 217-236). New York: Routledge.
- Esch, T., Fricchione, G. L., & Stefano, G. B. (2003). The therapeutic use of the relaxation response in stress-related diseases. *Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research*, 9(2), RA23-34.
- Faguy, K. (2016). Multiple Sclerosis: an update. *Radiologic Technology*, 87(5), 529-550.
- Federation, M. S. I. (2013). Atlas of MS 2013. *Multiple Sclerosis International Federation* Consult. 25/02/2018, disponível em <https://www.msif.org/about-us/who-we-are-and-what-we-do/advocacy/atlas/>
- Federation, M. S. I. (2016). Diagnosis. *Multiple Sclerosis International Federation* Consult. 17/02/2018, disponível em <https://www.msif.org/about-ms/diagnosing-ms/>
- Fernandez-de-Las-Penas, C., Alonso-Blanco, C., Morales-Cabezas, M., & Miangolarra-Page, J. (2005). Two exercise interventions for the management of patients with ankylosing spondylitis: a randomized

- controlled trial. *American Journal Physical Medicine Rehabilitation*, 84, 407-419.
- Ferreira, G. E., Barreto, R. G., Robinson, C. C., Plentz, R. D., & Silva, M. F. (2016). Global Postural Reeducation for patients with musculoskeletal conditions: a systematic review of randomized controlled trials. *Brazilian Journal Physical Therapy*, 20(3), 194-205.
- Fialho, J., Silva, C., & Saragoça, J. (2017). Toolbox para o diagnóstico social. In *Diagnóstico Social – Teoria, Metodologia e Casos Práticos (2ª edição)*. Lisboa: Sílabo.
- Filippi, M., Rocca, M., Ciccarelli, O., De Stefano, N., Evangelou, N., Kappos, L., Rovira, A., Sastre-Garriga, J., Tintore, M., Frederiksen, J., Gasperini, C., Palace, J., Reich, D., Banwell, B., Montalban, X., Barkhof, F., & Group, M. S. (2016). MRI criteria for the diagnosis of multiple sclerosis: MAGNIMS consensus guidelines. *Lancet Neurology*, 15(3), 292-303.
- Finlayson, M., Peterson, E., & Cho, C. (2006). Risk factors for falling among people aged 45 to 90 years with multiple sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87, 1274-1279.
- Fischer, M., Wimmer, I., Hoftberger, R., Gerlach, S., Haider, L., Zrzavy, T., Hametner, S., Mahad, D., Binder, C. J., Krumbholz, M., Bauer, J., Bradl, M., & Lassmann, H. (2013). Disease-specific molecular events in cortical multiple sclerosis lesions. *Brain*, 136, 1799-1815.
- Fiske, J., Griffiths, J., & Thompson, S. (2002). Multiple sclerosis and oral care. *Dental update*, 29(6), 273-283.
- Flick, U. (2005). As Entrevistas Semi-Estruturadas. In *Métodos Qualitativos na Investigação Científica*. Lisboa: Monitor - Projectos e Edições.
- Fortin, C., Feldman, D., Tanaka, C., Houde, M., & Labelle, H. (2012). Inter-rater reliability of the evaluation of muscular chains associated with posture alterations in scoliosis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 13, 80.
- Fox, R. (2016). Refining diagnosis of multiple sclerosis with revised MRI criteria. *Lancet Neurology*, 15(3), 238-240.
- Fozzatti, M., Palma, P., Herrmann, V., & Dambros, M. (2008). Impacto da reeducação postural global no tratamento da incontinência urinária de esforço feminina. *Revista Associação Médica brasileira*, 54(1), 17-22.

- Freeman, J., Langdon, D., Hobart, J., & Thompson, A. (1997). The impact of inpatient rehabilitation on progressive multiple sclerosis. *Annals of Neurology*, 42(2), 236-244.
- Ghiglione, R., & Matalon, B. (2005). *O Inquérito: Teoria e Prática*. Oeiras: Celta.
- Gibson, B. (2016). *Stretching for People with MS*.
- Gibson, W., & Brown, A. (2009). Transcribing and representing data. In *Working with Qualitative Data*. London: SAGE Publications Ltd.
- Gil, V., Osis, M., & Faúndes, A. (2011). Lombalgia durante a gestação: eficácia do tratamento com Reeducação Postural Global (RPG). *Fisioterapia e Pesquisa*, 18(2), 164-170.
- Gilgun, J. (2011). Coding in deductive qualitative analysis *Current Issues in Qualitative Research: An Occasional Publication for Field Researchers from a Variety of Disciplines*, 2(1), 1-4.
- Gitto, L. (2017). *Chapter 2 - Living with Multiple Sclerosis in Europe: Pharmacological Treatments, Cost of Illness, and Health-Related Quality of Life Across Countries. Multiple Sclerosis: Perspectives in Treatment and Pathogenesis* Brisbane: Codon Publications.
- Gomes, L. (2011). *Validação da versão portuguesa da Escala de Impacto da Fadiga Modificada e da Escala de Severidade da Fadiga na Esclerose Múltipla*. Braga: Dissertação de Mestrado apresentada a Universidade do Minho.
- Goodin, D. (2014). The epidemiology of multiple sclerosis: insights to disease pathogenesis. . In *Multiple Sclerosis and Related Disorders* (Vol. 122 (3rd series)). Radarweg: Elsevier.
- Gosselink, R., Kovacs, L., Ketelaer, P., Carton, H., & Decramer, M. (2000). Respiratory muscle weakness and respiratory muscle training in severely disabled multiple sclerosis patients. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 81, 747-751.
- Grau, N. (2003). Parte I: Apresentação Técnica. In *SGA ao serviço do Esporte* (pp. 14-50). São Paulo: É Realizações, Ltda.
- Guclu-Gunduz, A., Citaker, S., Irkeç, C., Nazliel, B., & Batur-Caglayan, H. Z. (2014). The effects of pilates on balance, mobility and strength in patients with multiple sclerosis. *NeuroRehabilitation*, 34, 337-342.

- Guerra, E., di Cagno, A., Mancini, P., Sperandii, F., Quaranta, F., Ciminelli, E., Fagnani, F., Giombini, A., & Pigozzi, F. (2014). Physical fitness assessment in multiple sclerosis patients: a controlled study. *Research in Developmental Disabilities*, 35(10), 2527-2533.
- Guidelines, M. S. C. f. C. P. (1998). *Fatigue and Multiple Sclerosis: evidence-based management strategies for fatigue in multiple sclerosis*.
- Guidelines, N. I. f. H. a. C. E. (2014). National Institute for Health and Clinical Excellence Guidelines. *Multiple Sclerosis: management of multiple sclerosis in primary and secondary care*. Consult. 20 Janeiro 2018, disponível em <https://www.nice.org.uk/guidance/cg186/evidence/full-guideline-pdf-193254301>
- Guner, S., & Inanici, F. (2015). Yoga therapy and ambulatory multiple sclerosis assessment of gait analysis parameters, fatigue and balance. *Journal Bodywork Movement Therapies*, 19(1), 72-81.
- Hadgkiss, E. J., Jelinek, G. A., Weiland, T. J., Pereira, N. G., Marck, C. H., & van der Meer, D. M. (2013). Methodology of an international study of people with multiple sclerosis recruited through Web 2.0 platforms: demographics, lifestyle, and disease characteristics. *Neurology research international*.
- Halabchi, F., Alizadeh, Z., Sahraian, M., & Abolhasani, M. (2017). Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations. *BMC Neurology*, 17, 185.
- Hassanpour-Dehkordi, A., & Jivad, N. (2014). Comparison of regular aerobic and yoga on the quality of life in patients with multiple sclerosis. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, 28, 141.
- Hedström, A., Olsson, T., & Alfredsson, L. (2016). Smoking is a major preventable risk factor for multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 22(8).
- Heesen, C., Solari, A., Giordano, A., Kasper, J., & Kopke, S. (2011). Decisions on multiple sclerosis immunotherapy: new treatment complexities urge patient engagement. *Journal of the Neurological Sciences*, 306, 192-197.
- Heine, M., van de Port, I., Rietberg, M. B., van Wegen, E. E., & Kwakkel, G. (2015). Exercise therapy for fatigue in multiple sclerosis. *The Cochrane Collaboration*(9), CD009956.

- Heine, M., van den Akker, L., Verschuren, O., Visser-Meily, A., & Kwakkel, G. (2015). Reliability and responsiveness of cardiopulmonary exercise testing in fatigued persons with multiple sclerosis and low to mild disability. *PLoS One*, 10, e0122260.
- Hemmer, B., Kerschensteiner, M., & Korn, T. (2015). Role of the innate and adaptive immune responses in the course of multiple sclerosis. *Lancet Neurology*, 14(4), 406-419.
- Henze, T., Rieckmann, P., & Toyka, K. V. (2006). Symptomatic treatment of multiple sclerosis. Multiple Sclerosis Therapy Consensus Group (MSTCG) of the German Multiple Sclerosis Society. *European Neurology*, 56, 78-105.
- Heredia, E., & Rodrigues, F. (2008). O tratamento de pacientes com fibrose epidural pela reeducação postural global - RPG. *Revista brasileira de neurologia*, 44, 19-26.
- Hernan, M., Jick, S., Logroscino, G., Olek, M., Ascherio, A., & Jick, H. (2005). Cigarette smoking and the progression of multiple sclerosis. *Brain*, 128, 1461-1465.
- Hillert, J., & Masterman, T. (2001). The Genetics of Multiple Sclerosis. In S. D. Cook (Ed.), *Handbook of Multiple Sclerosis, Third Edition* (pp. 33-55). Madison Avenue: Marcel Dekker, Inc.
- Hoang, P. D., Gandevia, S. C., & Herbert, R. D. (2014). Prevalence of joint contractures and muscle weakness in people with multiple sclerosis. *Disability and rehabilitation*, 36(19), 1588-1593.
- Hoh, A., & Beisse, C. (2014). [Oculomotor system and multiple sclerosis]. *Ophthalmologie*, 111(8), 727-732.
- Holland, N. J., & Halper, J. (2009). *Multiple Sclerosis: a self-care guide to wellness* (Vol. 2nd ed.). New York: Demos Medical Publishing.
- Huntley, A., & Ernst, E. (2000). Complementary and alternative therapies for treating multiple sclerosis symptoms: a systematic review. *Complementary therapies in medicine*, 8, 97-105.
- Jerath, R., Crawford, M. W., Barnes, V. A., & Harden, K. (2015). Self-regulation of breathing as a primary treatment for anxiety. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 40(2), 107-115.



- Jirkowsk, J., & Comerlato, T. (2015). Efeitos do Método RPG na mobilidade torácica e força muscular respiratória em um portador de DPOC. *Perspectiva*, 39(145), 155-163.
- Jolivet, F. (2014). Influence des étirements de la chaîne postérieure sur les métatarsalgies. *Sport*(551).
- Jorgensen, M., Dalgas, U., Wens, I., & Hvid, L. G. (2017). Muscle strength and power in persons with multiple sclerosis - A systematic review and meta-analysis. *Journal of the Neurological Sciences*, 376, 225-241.
- José, S. M. (2008). Psychological aspects of multiple sclerosis. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 110, 868-877.
- Kargarfard, M., Etemadifar, M., Baker, P., Mehrabi, M., & Hayatbakhsh, R. (2012). Effect of aquatic exercise training on fatigue and health-related quality of life in patients with multiple sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(10), 1701-1708.
- Kasser, S. L., Jacobs, J. V., Ford, M., & Tourville, T. W. (2015). Effects of balance-specific exercises on balance, physical activity and quality of life in adults with multiple sclerosis: a pilot investigation. *Disabil Rehabil*, 37(24), 2238-2249.
- Kingwell, E., Marriott, J., Jette, N., Pringsheim, T., Makhani, N., Morrow, S., Fisk, J. D., Evans, C., Beland, S., Kulaga, S., Dykeman, J., Wolfson, C., Koch, M., & Marrie, R. (2013). Incidence and prevalence of multiple sclerosis in Europe: a systematic review. *BMC Neurology*, 13, 128.
- Kitz, A., Singer, E., & Hafler, D. (2018). Regulatory T cells: from discovery to autoimmunity. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*.
- Kjølhedea, T., Vissing, K., & Dalgas, U. (2012). Multiple sclerosis and progressive resistance training: a systematic review. *Multiple Sclerosis Journal*, 18, 1215-1228.
- Kjølhedea, T., Vissinga, K., Langeskov-Christensena, D., Stenagerb, E., Petersend, T., & Dalgas, U. (2015). Relationship between muscle strength parameters and functional capacity in persons with mild to moderate degree multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 4, 151-158.
- Koch-Henriksen, N., & Sorensen, P. (2010). The changing demographic pattern of multiple sclerosis epidemiology. *Lancet Neurology*, 9, 520-532.

- Koch, M. W., Patten, S., Berzins, S., Zhornitsky, S., Greenfield, J., Wall, W., & Metz, L. M. (2015). Depression in multiple sclerosis: a long-term longitudinal study. *Multiple Sclerosis Journal*, 21, 76-82.
- Kornek, B., Storch, M. K., Weissert, R., Wallstroem, E., Stefferl, A., Olsson, T., Linington, C., Schmidbauer, M., & Lassmann, H. (2000). Multiple sclerosis and chronic autoimmune encephalomyelitis: A comparative quantitative study of axonal injury in active, inactive, and remyelinated lesions. *The American Journal of Pathology*, 157(1), 267-276.
- Kos, D., Kerckhofs, E., Nagels, G., M., D. H., & Ilsbroukx, S. (2008). Origin of fatigue in multiple sclerosis: review of the literature. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 22, 91-100.
- Krupp, L. B. (2003). Fatigue in multiple sclerosis: definition, pathophysiology and treatment. *CNS Drugs*, 17, 225-234.
- Krupp, L. B., Alvarez, L. A., LaRocca, N. G., & Scheinberg, L. C. (1988). Fatigue in multiple sclerosis. *Archives of Neurology*, 45(4), 435-437.
- Lakatos, E. A., & Marconi, M. A. (1991). *Fundamentos de Metodologia Científica* (3ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Larson, R. D. (2013). Psychometric properties of the modified fatigue impact scale. *International Journal of MS Care*, 15(1), 15-20.
- Lassmann, H. (2018). Multiple Sclerosis pathology: evolution of pathogenetic concepts. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*.
- Lassmann, H., Bruck, W., & Lucchinetti, C. F. (2007). The immunopathology of multiple sclerosis: an overview. *Brain pathology*, 17, 210-218.
- Latimer-Cheung, A., Martin Ginis, K., Hicks, A., Motl, R., Pilutti, L., Duggan, M., Wheeler, G., Persad, R., & Smith, K. (2013). Development of evidence-informed physical activity guidelines for adults with multiple sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(9), 1829-1836 e1827.
- Lauer, K. (2010). Environmental risk factors in multiple sclerosis. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 10(3), 421-440.
- Lawand, P., Lombardi Júnior, I., Jones, A., Sardim, C., Ribeiro, L., & Natour, J. (2015). Effect of a muscle stretching program using the global postural reeducation method for patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Joint Bone Spine*, 82(4), 272-277.

- Learmonth, Y. C., Dlugonski, D., Pilutti, L. A., Sandroff, B. M., Klaren, R., & Motl, R. W. (2013). Psychometric properties of the Fatigue Severity Scale and the Modified Fatigue Impact Scale. *Journal of the Neurological Sciences*, 331(1-2), 102-107.
- Leibowitz, U., Antonovsky, A., Medalie, J., Smith, H., Halpern, L., & Alter, M. (1966). Epidemiological study of multiple sclerosis in Israel. II. Multiple sclerosis and level of sanitation. *Journal of Neurology Neurosurgery Psychiatry*, 29(1), 60-68.
- Leray, E., Moreau, T., Fromont, A., & Edan, G. (2016). Epidemiology of multiple sclerosis. *Neurology*, 172(1), 3-13.
- Lewis, S., Heitkemper, M., Dirksen, S., & Bucher, L. (2013). *Tratado de Enfermagem Médico-Cirúrgica: Avaliação e Assistência dos Problemas Clínicos*. Brasil: Elsevier.
- Lovera, J., & Kovner, B. (2012). Cognitive impairment in multiple sclerosis. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 12(5), 618-627.
- Lubetzki, C., & Stankoff, B. (2014). Demyelination in multiple sclerosis. In D. Goodin (Ed.), *Handbook of Clinical Neurology - Multiple Sclerosis and Related Disorders* (Vol. 122 (3rd series)). Radarweg.
- Lublin, F. (2014). New multiple sclerosis phenotypic classification. *European Neurology*, 72(s1), 1-5.
- Lublin, F., & Reingold, S. (1996). Defining the clinical course of multiple sclerosis: results of an international survey. National Multiple Sclerosis society (USA) advisory committee on clinical trials of new agents in Multiple Sclerosis. *Neurology*, 46(4), 907-911.
- Lublin, F., Reingold, S., Cohen, J., G., C., Sorensen, P., Thompson, A., Wolinsky, J., Balcer, L., Banwell, B., Barkhof, F., Bebo, B., Calabresi, P., Clanet, M., Comi, G., Fox, R., Freedman, M., Goodman, A., M., I., Kappos, L., Kieseier, B., Lincoln, J., Lubetzki, C., Miller, A., Montalban, X., O'Connor, P., Petkau, J., Pozzilli, C., Rudick, R., Sormani, M., Stüve, O., Waubant, E., & Polman, C. (2014). Defining the clinical course of multiple sclerosis. *Neurology*, 83, 278-286.
- MacAllister, W. S., & Krupp, L. B. (2005). Multiple sclerosis-related fatigue. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 16, 483-502.

- Maluf, S. A., Moreno, B., Crivello, O., Cabral, C., Bortolotti, G., & Marques, A. (2010). Global postural reeducation and static stretching exercises in the treatment of myogenic temporomandibular disorders: a randomized study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 33, 500-507.
- Marandi, S.-M., Shahnazari, Z., Minacian, V., & Zahed, A. (2013). A comparison between pilates exercise and aquatic training effects on muscular strength in women with multiple sclerosis. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 29(1), 285-289.
- Marques, A. P., Mendonça, L. L. F., & Cossermelli, W. (1994). Alongamento muscular em pacientes com fibromialgia a partir de um trabalho de reeducação postural global (RPG). *Revista brasileira de reumatologia*, 34(5), 232-234.
- Marrie, R. A., & Hanwell, H. (2013). General health issues in multiple sclerosis: comorbidities, secondary conditions, and health behaviors. *Continuum (Minneapolis, Minn)*, 19, 1046-1057.
- Martens, G., Laureys, S., & Thibaut, A. (2017). Spasticity management in disorders of consciousness. *Brain Sciences*, 7(12).
- McCullagh, R., Fitzgerald, A. P., Murphy, R. P., & Cooke, G. (2008). Long-term benefits of exercising on quality of life and fatigue in multiple sclerosis patients with mild disability: a pilot study. *Clinical Rehabilitation*, 22, 206-214.
- Mead, R. J., Singhrao, S. K., Neal, J. W., Lassmann, H., & Morgan, B. P. (2002). The membrane attack complex of complement causes severe demyelination associated with acute axonal injury. *The Journal of Immunology*, 168(1), 458-465.
- Miles, L. (2007). Physical activity and health. *Nutrition Bulletin*, 32(4), 314-363.
- Miller, A. (2001). Clinical Features. In *Handbook of Multiple Sclerosis, Third Edition* (Vol. S. D. Cook). Madison Avenue: Marcel Dekker, Inc.
- Milo, R., & Miller, A. (2014). Revised diagnostic criteria of multiple sclerosis. *Autoimmunity Reviews*, 13(4-5), 518-524.
- Moraes, R. (1999). Análise de conteúdo. *Revista Educação*, 22(37), 7-32.
- Moreno, M., Catai, A., Teodori, R., Borges, B., Cesar, M., & Silva, E. (2007). Effect of a muscle stretching program using the Global Postural Reeducation method on respiratory muscle strength and

- thoracoabdominal mobility of sedentary young males. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 33(6), 679-686.
- Moreno, M., Silva, E., Teodori, R., Borges, B., César, M., Zuttin, R., & Catai, A. (2005). Influencia do método Reeducação Postural Global (RPG) sobre a força muscular respiratória: resultados preliminares. *Anais de Eventos da UFSCar*, 1, 1481-1482.
- Mostert, S., & Kesselring, J. (2002). Effects of a short-term exercise training program on aerobic fitness, fatigue, health perception and activity level of subjects with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 8(2), 161-168.
- Motl, R., & Sandroff, B. (2015). Benefits of exercise training in multiple sclerosis. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 15(9), 62.
- Motl, R. W., McAuley, E., Snook, E. M., & Gliottoni, R. C. (2009). Physical activity and quality of life in multiple sclerosis: intermediary roles of disability, fatigue, mood, pain, self-efficacy and social support. *Psychology, Health & Medicine*, 14, 111-124.
- Motl, R. W., & Pilutti, L. A. (2012). The benefits of exercise training in multiple sclerosis. In *Nature Reviews Neurology* (Vol. 8, pp. 487-497). England.
- Motl, R. W., & Snook, E. M. (2008). Physical activity, self-efficacy, and quality of life in multiple sclerosis. *Annals of Behavioral Medicine*, 35(1), 111-115.
- Nayak, S., Matheis, R. J., Schoenberger, N. E., & Shiflett, S. C. (2003). Use of unconventional therapies by individuals with multiple sclerosis. *Clinical Rehabilitation*, 17(2), 181-191.
- Negaresh, R., Motl, R., Mokhtarzade, M., Ranjbar, R., Majdinasab, N., Khodadoost, M., Zimmer, P., Baker, J. S., & Patel, D. (2018). Effect of short-Term Interval Exercise training on fatigue, depression, and fitness in normal weight vs. overweight person with multiple sclerosis. *The End-to-end Journal*.
- Nerrant, E., & Tilikete, C. (2017). Ocular motor manifestations of multiple sclerosis. *Journal of Neuro-Ophthalmology*, 37(3), 332-340.
- Ng, A. V., Dao, H. T., Miller, R. G., Gelinas, D. F., & Kent-Braun, J. A. (2000). Blunted pressor and intramuscular metabolic responses to voluntary isometric exercise in multiple sclerosis. *Journal of Applied Physiology*, 88, 871-880.

- Niemantsverdriet, E., Struyfs, H., Duits, F., Teunissen, C., & Engelborghs, S. (2015). Techniques, contraindications and complications of CSF collection procedures. In F. Deisenhammer, F. Sellebjerg, C. Teunissen & H. Tumani (Eds.), *Cerebrospinal Fluid in Clinical Neurology* (pp. 37–57). Nova Iorque: Springer.
- Nilsagard, Y., Lundholm, C., Denison, E., & Gunnarsson, L. G. (2009). Predicting accidental falls in people with multiple sclerosis -- a longitudinal study. *Clinical rehabilitation*, 23, 259-269.
- Noseworthy, J. H., Lucchinetti, C., Rodriguez, M., & Weinshenker, B. G. (2000). Multiple Sclerosis. *New England Journal Medicine*, 343(13), 938-952.
- O'Kroy, J., & Coast, J. (1993). Effects of flow and resistive training on respiratory muscle endurance and strength. *Respiration*, 60(5), 279-283.
- Olival, G. S., Lima, B. M., Sumita, L. M., Serafim, V., Fink, M. C., Nali, L. H., Romano, C. M., Thomaz, R. B., Cavenaghi, V. B., Tilbery, C. P., & Penalva-de-Oliveira, A. C. (2013). Multiple sclerosis and herpesvirus interaction. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 71(9B), 727-730.
- Oliveira, A., & Nogueira, N. (2008). Influência do stretching global activo na flexibilidade da cadeia posterior e no salto vertical no voleibol. *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto*, 7-17.
- Oliveira, E., & Souza, N. (1998). Esclerose Múltipla. *Revista Neurociências* 6, 114-118.
- Olsen, S. A. (2009). A review of complementary and alternative medicine (CAM) by people with multiple sclerosis. *Occupational Therapy International*, 16(1), 57-70.
- Olsson, T., Barcellos, L. F., & Alfredsson, L. (2017). Interactions between genetic, lifestyle and environmental risk factors for multiple sclerosis. *Nature Reviews Neurology*, 13, 25-36.
- Ontaneda, D., & Fox, R. (2015). Progressive multiple sclerosis. *Current opinion in neurology*, 28(3), 237-243.
- Orasanu, B., Frasure, H., Wyman, A., & Mahajan, S. (2013). Sexual dysfunction in patients with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 2(2), 117-123.
- Organization, W. H. (2001). *International classification of functioning, disability and health*. Geneva.

- Palavra, F., Tur, C., Tintoré, M., Rovira, À., & Montalban, X. (2014). Secondary progression is not the only explanation. *Acta Médica Portuguesa*, 27(3), 393-369.
- Pandit, L., & Murthy, J. M. (2011). Treatment of multiple sclerosis. *Annals of Indian Academy of Neurology*, 14, S65-69.
- Park, E. R., Traeger, L., Vranceanu, A. M., Scult, M., Lerner, J. A., Benson, H., Denninger, J., & Fricchione, G. L. (2013). The development of a patient-centered program based on the relaxation response: the Relaxation Response Resiliency Program (3RP). *Psychosomatics*, 54(2), 165-174.
- Pauli, F., Reindl, M., Ehling, R., Schautzer, F., Gneiss, C., Lutterotti, A., O'Reilly, E., Munger, K., Deisenhammer, F., Ascherio, A., & Berger, T. (2008). Smoking is a risk factor for early conversion to clinically definite multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 14(8), 1026-1030.
- Pavan, K., Schmidt, K., Marangoni, B., Mendes, M. F., Tilbery, C., & Lianza, S. (2007). Adaptação transcultural e validação da escala modificada de impacto de fadiga. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 65(3-A), 669-673.
- Pereira, M. G. B. (2016). *Efeitos da técnica Stretching Global Ativo na flexibilidade em nadadores de alta competição*. Porto: Dissertação de apresentada a
- Petajan, J., & White, A. (1999). Recommendations for physical activity in patients with multiple sclerosis. *Sports Medicine*, 27(3), 179-191.
- Pilutti, L. A., Greenlee, T. A., Motl, R. W., Nickrent, M. S., & Petruzzello, S. J. (2013). Effects of exercise training on fatigue in multiple sclerosis: a meta-analysis. *Psychosomatic medicine*, 75(6), 575-580.
- Polman, C., Reingold, S., Banwell, B., Clanet, M., Cohen, J., Filippi, M., Fujihara, K., Havrdova, E., Hutchinson, M., Kappos, L., Lublin, F. D., Montalban, X., O'Connor, P., Sandberg-Wollheim, M., Thompson, A., Waubant, E., Weinshenker, B., & Wolinsky, J. (2011). Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2010 revisions to the McDonald criteria. *Annals of Neurology*, 69(2), 292-302.
- Pugliatti, M., Harbo, H. F., Holmoy, T., Kampman, M. T., Myhr, K. M., Riise, T., & Wolfson, C. (2008). Environmental risk factors in multiple sclerosis. In *Acta Neurol Scand Suppl* (Vol. 188, pp. 34-40). Denmark.

- Pugliatti, M., Rosati, G., Carton, H., Riise, T., Drulovic, J., Vecsei, L., & Milanov, I. (2006). The epidemiology of multiple sclerosis in Europe. *European Journal of neurology*, 13, 700-722.
- Queirós, P., & Lacerda, T. (2013). A importância da entrevista na Investigação Qualitativa. In C. d. I. F. I. e. I. e. Desporto (Ed.), *Investigação Qualitativa em Desporto* (Vol. 2). Porto.
- Ramanujam, R., Hedstrom, A., Manouchehrinia, A., Alfredsson, L., Olsson, T., Bottai, M., & Hillert, J. (2015). Effect of smoking cessation on multiple sclerosis prognosis. *JAMA Neurology*, 72, 1117-1123.
- Rampello, A., Franceschini, M., Piepoli, M., Antenucci, R., Lenti, G., Olivieri, D., & Chetta, A. (2007). Effect of aerobic training on walking capacity and maximal exercise tolerance in patients with multiple sclerosis: a randomized crossover controlled study. *Physical Therapy*, 87, 545-555.
- Resende, C. (2017). *Influência de um Programa de Atividade Física na Aptidão Física, Fadiga e Qualidade de Vida de Pessoas com Esclerose Múltipla*. Porto: Dissertação de Mestrado apresentada a Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- Rikli, R., & Jones, C. (1999). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7(2), 129-161.
- Rogers, K., & MacDonald, M. (2015). Therapeutic yoga: symptom management for multiple sclerosis. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 21(11), 655-659.
- Rosário, J. (2003). *Reeducação Postural Global e alongamento segmentar: um estudo comparativo*. São Paulo: Dissertação de Mestre em Ciências apresentada a Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
- Rosário, J., Marques, A., & Maluf, A. (2004). Aspectos clínicos do alongamento: uma revisão da literatura. *Revista brasileira de fisioterapia*, 8(1), 83-88.
- Rosário, J., Sousa, A., Cabral, C., João, S., & Marques, A. (2008). Reeducação postural global e alongamento estático segmentar na melhora da flexibilidade, força muscular e amplitude de movimento: um estudo comparativo. *Fisioterapia e Pesquisa*, 15(1), 12-18.



- Rossi, L., Brandalize, M., & Gomes, A. (2011). Efeito agudo da técnica de reeducação postural global na postura de mulheres com encurtamento da cadeia muscular anterior. *Fisioterapia em Movimento*, 24(2), 255-263.
- Rout, U. R., & Rout, J. K. (2002). *Stress Management for Primary Health Care Professionals*. New York: Springer.
- Ruquoy, D. (1997). Situação de Entrevista e estratégia do entrevistador. In F. D. L. Albarello, J. P. Hiernaux, C Maroy, D. Ruquoy & P. Saint-Georges (Ed.), *Práticas e Métodos de investigação em Ciências Sociais* (pp. 84-116). Lisboa: Gradiva.
- Sadovnick, A., Remick, R., Allen, J., Swartz, E., Yee, I., Eisen, K., Farquhar, R., Hashimoto, S., Hooge, J., Kastrukoff, L., Morrison, W., Nelson, J., Oger, J., & Paty, D. (1996). Depression and multiple sclerosis. *Neurology*, 46(3), 628-632.
- Sandoval, A. E. (2013). Exercise in multiple sclerosis. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 24(4), 605-618.
- Sandroff, B., Klaren, R., Pilutti, L., Dlugonski, D., Benedict, R., & Motl, R. (2014). Randomized controlled trial of physical activity, cognition, and walking in multiple sclerosis. *Journal of Neurology*, 261(2), 363-372.
- Schreiber, H., Lang, M., Kiltz, K., & Lang, C. (2015). Is personality profile a relevant determinant of fatigue in multiple sclerosis? *Frontiers in Neurology*, 6(2).
- Silverman, D. (2000). Analysing Talk and Text. In N. D. Y. Lincoln (Ed.), *Handbook of Qualitative Research (2nd Ed.)* (pp. 821-834). California: Sage Publications.
- Silverman, D. (2010). *Doing qualitative research: A practical handbook (3ªEd.)*. London: Sage Publications.
- Simmons, R. D., Tribe, K. L., & McDonald, E. A. (2010). Living with multiple sclerosis: longitudinal changes in employment and the importance of symptom management. *Journal of Neurology*, 257(6), 926-936.
- Simon, K. C., Munger, K. L., & Ascherio, A. (2012). Vitamin D and multiple sclerosis: epidemiology, immunology, and genetics. *Current opinion in neurology*, 25, 246-251.
- Smith, K., & McDonald, W. (1999). The pathophysiology of multiple sclerosis: the mechanisms underlying the production of symptoms and the natural

- history of the disease. *Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences*, 354(1390), 1649-1673.
- Snook, E. M., & Motl, R. W. (2009). Effect of exercise training on walking mobility in multiple sclerosis: a meta-analysis. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 23, 108-116.
- Sobral, M., & Dias, J. (2013). Multiple Sclerosis and pregnancy. *Acta Obstetrica Ginecologica Portuguesa*, 7(4), 293-297.
- Solaro, C., Gamberini, G., & Masuccio, F. G. (2018). Depression in multiple sclerosis: epidemiology, aetiology, diagnosis and treatment. *CNS Drugs*, 32, 117-133.
- Solomon, A. J., & Whitham, R. H. (2010). Multiple sclerosis and vitamin D: a review and recommendations. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 10(5), 389-396.
- Souchard, P. (1987). *Reeducação postural global: método do campo fechado*. São Paulo: Ícone.
- Souchard, P. (1989). *Respiração*. São Paulo: Summus editorial.
- Souchard, P. (2005). *Stretching Global Activo (I), de la perfección muscular a los resultados deportivos* ( 5ª Edição ed.): Editorial Paidotribo.
- Souchard, P. (2006). *Stretching Global Activo (II)* (4ª Edição ed.): Editorial Paidotribo.
- Souchard, P., & Ollier, M. (2001). *As escolioses: seu tratamento fisioterapêutico e ortopédico*. São Paulo: É Realizações.
- Steimer, J., & Weissert, R. (2017). Effects of sport climbing on multiple sclerosis. *Frontiers in Physiology*, 8, 1021.
- Steinman, L. (2014). Immunology of relapse and remission in multiple sclerosis. *Annual Review of Immunology*, 32, 257-281.
- Surakka, J., Romberg, A., Ruutinen, J., Aunola, S., Virtanen, A., Karppi, S., & Maentaka, K. (2004). Effects of aerobic and strength exercise on motor fatigue in men and women with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 18(7), 737-746.
- Taylor, N. F., Dodd, K. J., Prasad, D., & Denisenko, S. (2006). Progressive resistance exercise for people with multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation*, 28, 1119-1126.

- Tekura, P., Nagarathnaa, R., Chametchaa, S., Hankeya, A., & Nagendrab, H. R. (2012). A comprehensive yoga programs improves pain, anxiety and depression in chronic low back pain patients more than exercise: An RCT. *Complementary Therapies in Medicine*, 20(3), 107-118.
- Téllez, N., Río, J., Tintoré, M., Nos, C., Galán, I., & Montalban, X. (2005). Does the modified fatigue impact scale offer a more comprehensive assessment of fatigue in MS? *Multiple Sclerosis Journal*, 11(2), 198-202.
- Teodori, R., Moreno, M., Fiore Junior, J., & Oliveira, A. (2003). Alongamento da musculatura inspiratória por intermédio da reeducação postural global (RPG). *Revista brasileira de fisioterapia*, 7(1), 25-30.
- Teodori, R., Negri, J., Cruz, M., & Marques, A. (2011). Global postural re-education: a literature review. *Revista Brasileira Fisioterapia*, 15(3), 185-189.
- Thickbroom, G., Byrnes, M., Archer, S., Kermode, A., & Mastaglia, F. (2005). Corticomotor organisation and motor function in multiple sclerosis. *Journal of Neurology*, 252(7), 765-771.
- Thomas, J., & Nelson, J. (2002). Pesquisa Qualitativa. In *Métodos De Pesquisa Em Atividade Física (3ª Ed.)*. São Paulo: Artmed Editora.
- Thompson, P., Arena, R., Riebe, D., & Pescatello, L. (2013). Section II: Exercise Testing. In L. W. Wilkins (Ed.), *ACSM's new preparticipation health screening recommendations from ACSM's guidelines for exercise testing and prescription, ninth edition* (Vol. 12, pp. 215-217). United States.
- Tomruk, M. S., Uz, M. Z., Kara, B., & Idiman, E. (2016). Effects of Pilates exercises on sensory interaction, postural control and fatigue in patients with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosos and Related Disorders*, 7, 70-73.
- Tullman, M. J. (2013). Overview of the epidemiology, diagnosis, and disease progression associated with multiple sclerosis. *The American Journal of Managed Care* 19, S15-20.
- Uszynski, M., Purtill, H., & Coote, S. (2016). Interrater reliability of four sensory measures in people with multiple sclerosis. *International Journal of MS care*, 18(2), 86-95.
- Valenza, M. C., Valenza-Pena, G., Torres-Sanchez, I., Gonzalez-Jimenez, E., Conde-Valero, A., & Valenza-Demet, G. (2014). Effectiveness of

- controlled breathing techniques on anxiety and depression in hospitalized patients with COPD: a randomized clinical Trial. *Respiratory Care*, 59, 209-215.
- Van Emmerik, R., Remelius, J., Johnson, M., Chung, L., & Kent-Braun, J. (2010). Postural control in women with multiple sclerosis: effects of task, vision and symptomatic fatigue. *Gait Posture*, 32, 608-614.
- Vanti, C., Generali, A., Ferrari, S., Nava, T., Tosarelli, D., & Pillastrini, P. (2007). La Rieducazione Posturale Globale nelle patologie muscolo-scheletriche: evidenze scientifiche e indicazioni cliniche. *Reumatismo*, 59, 192-201.
- Wallace, R. K., Benson, H., & Wilson, A. F. (1971). A wakeful hypometabolic physiologic state. *The American journal of physiology*, 221(3), 795-799.
- Warburton, D., Nicol, C., & Bredin, S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*, 174, 801-809.
- Weiss, D. B., Dyrud, J., House, R. M., & Beresford, T. P. (2005). Psychiatric manifestations of autoimmune disorders. *Current treatment options in neurology*, 7(5), 413-417.
- White, L., & Dressendorfer, R. (2004). Exercise and multiple sclerosis. *Sports Medicine*, 34, 1077-1100.
- Wingerchuk, D. (2012). Smoking: effects on multiple sclerosis susceptibility and disease progression. *Therapeutic Advances in Neurological Disorders*, 5, 13-22.
- Wingerchuk, D. M. (2012). Smoking: effects on multiple sclerosis susceptibility and disease progression. *Therapeutic Advances in Neurological Disorders*, 5, 13-22.
- Wu, N., Minden, S. L., Hoaglin, D. C., Hadden, L., & Frankel, D. (2007). Quality of life in people with multiple sclerosis: data from the Sonya Slifka Longitudinal Multiple Sclerosis Study. *Journal of health and human services administration*, 30(3), 233-267.
- Yadav, V., Shinto, L., & Bourdette, D. (2010). Complementary and alternative medicine for the treatment of multiple sclerosis. *Expert Review of Clinical Immunology*, 6(3), 381-395.
- Yahia, A., Ghroubi, S., Mhiri, C., & Elleuch, M. H. (2011). Relationship between muscular strength, gait and postural parameters in multiple sclerosis. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 54(3), 144-155.

- Yazdanbakhsh, M., & Matricardi, P. (2004). Parasites and the hygiene hypothesis: regulating the immune system? *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, 26, 15-24.
- Zhang, P., Wang, R., Li, Z., Wang, Y., Gao, C., Lv, X., Song, Y., & Li, B. (2016). The risk of smoking on multiple sclerosis: a meta-analysis based on 20,626 cases from case-control and cohort studies. *PeerJ*, 4, e1797.
- Ziemssen, T. (2009). Multiple sclerosis beyond EDSS: depression and fatigue. *Journal of the neurological sciences*, 277 Suppl 1, S37-41.
- Ziemssen, T. (2011). Symptom management in patients with multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences*, 311 Suppl 1, S48-52.
- Zorzon, M., Zivadinov, R., Bosco, A., Bragadin, L., Moretti, R., Bonfigli, L., Morassi, P., Iona, L. G., & Cazzato, G. (1999). Sexual dysfunction in multiple sclerosis: a case-control study. I. Frequency and comparison of groups. *Multiple Sclerosis Journal*, 5(6), 418-427.



#### **4. Considerações finais**

Uma vez que o SGA é mais utilizado em atletas, a maioria dos estudos que existem relacionam-se com esta população. Contudo, tendo em conta os benefícios deste método e as diversas características da EM, tornou-se importante a elaboração deste estudo, uma vez que contacto diariamente com um paciente com esta patologia e é do meu interesse contribuir para a melhoria dos sintomas associados.

O presente estudo teve resultados positivos, reforçando a importância deste tipo de intervenção em pacientes com EM. Considerando o percurso do programa de intervenção, as melhorias eram visíveis e relatadas a cada sessão. Pacientes com EM com funcionalidade mais reduzida também participaram no estudo, contudo, necessitaram de mais atenção e ajuda da minha parte. O facto de ter exemplificado as posturas e de estar constantemente a dar feedbacks foi fundamental para uma boa aprendizagem do método de SGA.

O momento de descontração antes das aulas constituiu um elemento fundamental para a criação de laços e amizades entre todos os intervenientes do estudo, o que sustenta a importância psicossocial destes programas no combate ao problema do isolamento, frequente nestes pacientes. O gosto pela prática e a percepção das melhorias justificam o facto de não ter havido desistências ao longo do estudo e o aconselhamento da prática de SGA, por parte dos participantes, a outros pacientes com EM.

O programa de SGA do presente estudo não trouxe só benefícios aos participantes, eu também aprendi muito ao longo destes 6 meses, quer a nível pessoal, como profissional. Este estudo poderá ser um ponto de partida para a criação de novos programas de SGA, com pacientes com EM, e uma ferramenta importante para aqueles que lidam com esta doença diariamente.









**Avaliação da aptidão física e fadiga de pessoas com Esclerose Múltipla:**

**INFORMAÇÃO AO PARTICIPANTE**

---

**Caro participante,**

Este documento descreve o estudo para o qual o convidamos a participar. Por favor, leia-o atentamente. No fim, o investigador irá perguntar-lhe se concorda participar no mesmo. Caso não se sinta totalmente esclarecido, coloque todas as questões ao investigador presente. Não fique com dúvidas. Caso decida participar, e se surgirem novas questões, poderá contactar o investigador para esclarecê-las.

---

**Enquadramento da investigação:**

Este estudo é realizado no âmbito da tese de mestrado de atividade física adaptada e tem como principal objetivo compreender a influência de um programa regular de Atividade física, na aptidão física de pessoas com Esclerose Múltipla.

---

**Explicação dos procedimentos:**

Nas instalações do Castelo da Maia, o participante irá responder a 2 questionários e 1 entrevista e realizar 6 testes práticos.

Os questionários são:

- I) Questionário sociodemográfico;
- II) Questionário da Escala de Impacto da Fadiga Modificada (avalia o impacto da fadiga na vida quotidiana, sendo composto por 10 questões referentes à subescala cognitiva, 9 à física e 2 à psicossocial);
- III) Entrevista semidiretiva

Relativamente aos testes práticos, estes são:

- IV) Teste em registo de vídeo para avaliar as amplitudes;
- V) Teste “Sentado e Alcançar” para avaliar a flexibilidade;

VI) Teste de levantar e sentar na cadeira. Este teste envolve a realização do maior número de execuções possível num período de 30 segundos;

VII) Teste de flexão do antebraço. Este teste envolve a realização do maior número de execuções possível num período de 30 segundos, com a mão dominante;

VIII) Teste “Back Scratch”.

---

**Caráter voluntário da participação e possibilidade de saída ou abandono do estudo:**

Os participantes terão total liberdade para decidir se desejam ou não participar no estudo, não decorrendo desta decisão qualquer prejuízo para o próprio. Os participantes também poderão decidir retirar-se do estudo em qualquer momento.

---

**Garantia da privacidade e da confidencialidade:**

Os dados recolhidos na pesquisa terão fins exclusivamente científicos e a identidade do participante será mantida em anonimato. Todos os dados e informações recolhidas serão guardados por profissionais devidamente capacitados e experientes. Apenas a equipa de investigadores terá acesso aos dados recolhidos, que serão mantidos na máxima privacidade e confidencialidade.

---

Declaro que me sinto esclarecido (a) com a informação que me foi prestada e que me foram respondidas todas as questões que desejei colocar. Declaro, com a minha assinatura, que consinto a minha participação neste estudo.

Leiria, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

---

O Participante

---

A Investigadora

**Qualquer dúvida, por favor entre em contacto:**

Catarina Marques – Telemóvel: 916798978





## Questionário Sociodemográfico

Nome: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ **Contacto** \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_ anos

Peso: \_\_\_\_\_

Altura: \_\_\_\_\_

1. **Quais as suas habilitações literárias:** 0) Sem estudos \_\_\_\_ 1) 1ºciclo \_\_\_\_  
2) 2ºciclo \_\_\_\_ 3) 3ºciclo \_\_\_\_ 4) Ensino Secundário \_\_\_\_ 5) Ensino Superior \_\_\_\_  
6) Mestrado/Doutoramento \_\_\_\_

2. **Estado Civil:** 0) Solteiro \_\_\_\_ 1) Casado(a)/ União de facto \_\_\_\_ 2)  
Divorciado(a)/  
Separado \_\_\_\_ 3) Viúvo(a) \_\_\_\_

3. **Tem filhos?** 0) Sim \_\_\_\_ 1) Não \_\_\_\_  
3.1. Quantos? \_\_\_\_

4. **Com quem vive?** 0) Mãe/Pai \_\_\_\_ 1) Esposa/Marido \_\_\_\_ 2) Sozinho \_\_\_\_  
3) Filhos \_\_\_\_ 4) Outro \_\_\_\_

5. **Que profissão exerceu?**

\_\_\_\_\_

5.1 Qual era a sua carga horária diária de trabalho? \_\_\_\_\_ horas/dia

5.2 Quantos anos trabalhou? \_\_\_\_\_

6. **Há quanto tempo lhe foi diagnosticada a EM?** \_\_\_\_\_

7. **Há quanto tempo teve o último surto?**

\_\_\_\_\_

7.1 Detetou alguns fatores que o tenham desencadeado? Quais?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. **Antecedentes familiares de EM?** 0) Sim \_\_\_\_ 1) Não \_\_\_\_

7.1 Se sim, qual o grau de parentesco? \_\_\_\_\_

9. **Que tipo de EM tem?** 0) Recidivante-remitente \_\_\_\_ 1) Primária progressiva \_\_\_\_

2) Secundária progressiva \_\_\_\_ 3) Progressiva-recidiva \_\_\_\_ 4) Não sabe/ Não determinada \_\_\_\_

10. **Que tratamento faz?** 0) Sem tratamento \_\_\_\_ 1) Oral \_\_\_\_ 2) Intradérmico \_\_\_\_

3) Intramuscular \_\_\_\_ 4) Intravenoso \_\_\_\_ 5) Corticóides \_\_\_\_ 6) Outro, Qual? \_\_\_\_\_

10.1 Qual a dosagem? \_\_\_\_\_

11. **Outras doenças associadas?** 0) Sim \_\_\_\_ 1) Não \_\_\_\_

10.1 Quais? \_\_\_\_\_

12. **Medicação que faz atualmente?** \_\_\_\_\_

13. **Fuma?** 0) Sim \_\_\_\_ 1) Não \_\_\_\_

13.1 Quantos cigarros fuma por dia? \_\_\_\_\_

**Relativamente à sua independência, indique a opção que acha mais correta:**

14. **Para tomar banho (lavar, secar o corpo e a cabeça, manipular as torneiras):**

0. Necessita de ajuda total

1. Necessita de ajuda parcial

2. Lava-se de forma independente com ajudas técnicas/ produtos de apoio ou em locais adaptados (ex. barras, cadeira)

3. Lava-se de forma independente, não necessita de ajudas técnicas/ produtos de apoio ou local adaptado



**15. Para mover-se dentro de casa**

- 0. Necessita de ajuda total
- 1. Necessita de cadeira de rodas elétrica ou de ajuda parcial para conduzir uma cadeira de rodas manual
- 2. Deambula de forma independente em cadeira de rodas manual
- 3. Necessita de supervisão para a marcha (com ou sem ajudas técnicas / produtos de apoio)
- 4. Faz marcha com andarilho ou canadianas
- 5. Faz marcha sem ajudas técnicas/ produtos de apoio

**16. Para se arranjar (lavar as mãos e a face, lavar os dentes, pentear o cabelo, barbear-se, maquiar-se)**

- 0. Necessita de ajuda total
- 1. Necessita de ajuda parcial
- 2. Independente com ajudas técnicas/ produtos de apoio
- 3. Independente sem ajudas técnicas/ produtos de apoio

**História de Atividade Física:**

**14. Já praticou alguma atividade física/ exercício físico?** 0) Sim \_\_\_\_ 1) Não \_\_\_\_

14.1 Qual (ais)?

---

**15. Pratica alguma atividade física/ exercício físico?** 0) Sim \_\_\_\_ 1) Não \_\_\_\_

15.1 Qual (ais)?

---

**16. A prática de atividade física promoveu algum benefício ou alteração nos sintomas da sua doença?** 0) Sim \_\_\_\_ 1) Não \_\_\_\_

16.1 – Qual?

---

**Obs:** \_\_\_\_\_

---

---

---



### **Anexo III - Escala de Impacto da Fadiga Modifica**



Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
dia mês ano

### INSTRUÇÕES:

Em seguida será apresentado um conjunto de afirmações sobre como a fadiga pode afectar uma pessoa. A fadiga é uma sensação de cansaço físico e perda de energia que muitas pessoas sentem de tempos em tempos. Por favor, leia cada afirmação cuidadosamente e desenhe um círculo em volta do número que melhor indique como a fadiga o tem afectado durante as 4 últimas semanas. Se necessitar de ajuda para marcar as respostas, peça ao entrevistador, indicando o número que melhor corresponde à sua resposta. Por favor, responda a todas as questões. Se não tiver certeza sobre qual a resposta a seleccionar, escolha aquela que estiver mais próxima daquilo que descreve o que tem vindo a sentir. O entrevistador poderá explicar algumas palavras ou frases que não compreenda.

Por causa da minha fadiga  
durante as 4 últimas  
semanas....

	Nunca	Raramente	Algumas vezes	Muitas vezes	Quase sempre
1. Eu tenho estado menos alerta.	0	1	2	3	4
2. Eu tenho tido dificuldades em manter a atenção por períodos longos.	0	1	2	3	4
3. Eu tenho sido incapaz de pensar claramente.	0	1	2	3	4

Por favor continue na próxima página

4. Eu tenho andado desastrado e descoordenado.	0	1	2	3	4
5. Eu tenho andado esquecido.	0	1	2	3	4
6. Eu tenho tido necessidade de me moderar nas minhas actividades físicas.	0	1	2	3	4
7. Eu tenho estado menos motivado para fazer qualquer coisa que exija esforço físico.	0	1	2	3	4
8. Eu tenho estado menos motivado para participar em actividades sociais.	0	1	2	3	4
9. Eu tenho estado limitado na minha capacidade para fazer coisas fora de casa.	0	1	2	3	4
10. Eu tenho tido dificuldades em manter o esforço físico por períodos longos.	0	1	2	3	4
11. Eu tenho tido dificuldades em tomar decisões	0	1	2	3	4
12. Eu tenho estado menos motivado para fazer qualquer coisa que exija esforço mental.	0	1	2	3	4
13. Os meus músculos têm estado fracos.	0	1	2	3	4
14. Eu tenho estado fisicamente desconfortável.	0	1	2	3	4

Por favor continue na próxima página

<hr/>					
<b>Por causa da minha fadiga durante as <u>4</u> últimas semanas....</b>					
	<b>Nunca</b>	<b>Raramente</b>	<b>Algumas vezes</b>	<b>Muitas vezes</b>	<b>Quase sempre</b>
<hr/>					
<b>15. Eu tenho tido dificuldades em terminar tarefas que exijam esforço mental.</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<hr/>					
<b>16. Eu tenho tido dificuldades em organizar os meus pensamentos quando estou a fazer coisas em casa ou no trabalho.</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<hr/>					
<b>17. Eu tenho estado menos capaz de completar tarefas que exijam esforço físico.</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<hr/>					
<b>18. O meu pensamento tem estado mais lento.</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<hr/>					
<b>19. Eu tenho tido dificuldades de concentração.</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<hr/>					
<b>20. Eu tenho limitado as minhas actividades físicas.</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<hr/>					
<b>21. Eu tenho tido necessidade de descansar mais frequentemente ou por períodos mais longos.</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<hr/>					